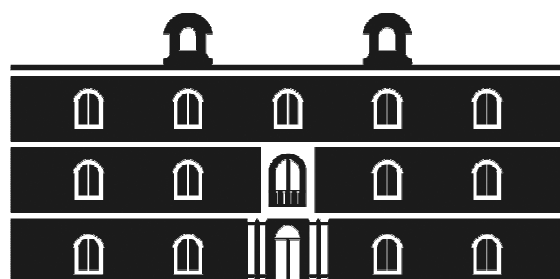


**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Proyecto de implantación de industria de elaboración de piedra natural

Titulación: Ingeniería Industrial

Alumno: Amancio González Jaén

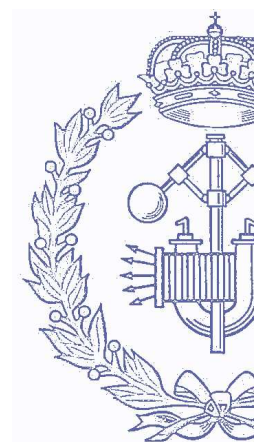
Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, Junio de 2.011

DOCUMENTO:

MEMORIA

DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	1
2.- OBJETO DEL PROYECTO	1
3.- CLASE Y NUMERO DE LA INDUSTRIA SEGÚN C.N.A.E.	3
4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INDUSTRIA	3
5.- NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE	3
6.- FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS	5
7.- SISTEMA PRODUCTIVO	5
7.1.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN RITMO DE TRABAJO	5
7.2.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN GAMA DE PRODUCTOS FABRICADOS	6
7.3.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN CAMBIOS PRODUCIDOS EN MATERIALES	6
8.- PROCESO INDUSTRIAL	7
9.1.- CAPACIDAD DE LA PLANTA	8
9.2.1.- POSICION RELATIVA DE LAS MAQUINAS.	14
9.2.2.- ESPACIOS DE ACOPIO Y ALMACENAMIENTO.	15
9.2.3.- ESPACIO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA.	17
9.2.4.- ESPACIOS DE CIRCULACIÓN DE MATERIALES	17
9.2.5.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y RESÍDUOS	18
9.3.- CONCLUSIONES Y NECESIDADES REALES DE ESPACIO	19
10- TERRENOS Y EDIFICACIONES	20
10.1.- PARCELA.	20
10.2.- EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES	20
11- SUPERFICIES:	21
12.- MAQUINARIA E INSTALACIONES	22
12.1.- SECCIÓN DE BLOQUE	23

12.2.- SECCIÓN DE TABLA	24
12.3.- SECCIÓN DE OBTENCIÓN DE BANDAS	25
12.4.- SECCIÓN DESDOBLADORA	26
12.5.- SECCIÓN PULIDO, BISELADO Y REFUERZO DE LOSA.	27
12.6.- SECCIÓN RECUPERACION.	28
13.-MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS	29
15.- PRODUCTOS OBTENIDOS, O SERVICIOS REALIZADOS	30
16.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	30
17.- DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL	30
18.-INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.	32
19.-INSTALACIONES DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO.....	32
20.- PERSONAL	32
20.1-JORNADA LABORAL	32
20.2.- CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS	33
22.-CONCLUSIÓN	34

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Diagrama de proceso lineal de las instalaciones

Ilustración 2.- Diagrama de Bloques sección de corte de bloque: telares

Ilustración 3.- Diagrama de Bloques sección de corte de bloque: cortabloque

Ilustración 4.- Diagrama de bloques sección de obtención de bandas

Ilustración 5.- Diagrama de bloques sección de tabla

Ilustración 6.- Diagrama de bloques sección de desdoblado

Ilustración 7.- Diagrama de Bloques sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Superficie ocupada por maquinaria

Tabla 2.- Superficies para transporte

Tabla 3.- Superficies depósitos

Tabla 4.- Superficies otras construcciones y vehículos

Tabla 5.- Superficies

Tabla 6.- Maquinaria línea de corte de bloque

Tabla 7.- Maquinaria sección de tabla

Tabla 8.- Maquinaria sección obtención de bandas.

Tabla 9.- Maquinaria sección desdobladora.

Tabla 10.- Maquinaria sección pulido, biselado y refuerzo de losa

Tabla 11.- Maquinaria sección recuperación

Tabla 12.- Relación de consumo de materias primas (anual)

Tabla 13.- Relación de unidades fabricadas (anual)

1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- ANTECEDENTES

Como requisito necesario para la obtención del título de Ingeniero Industrial se debe presentar un Proyecto Final de Carrera en el que se demuestre que el Ingeniero Industrial que suscribe ha adquirido las competencias propias del título.

El tipo de proyecto a desarrollar será la implantación de una industria de elaboración de piedra natural para la cual el programa de necesidades y posibilidades expuesto en la propuesta de realización de dicho proyecto se basa en:

- Dimensionar los medios productivos y las construcciones que los contendrán
- Diseñar y proyectar unas instalaciones que permitan el aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y maquinaria.
- Procurar unas instalaciones adecuadas a la actividad a desarrollar, con el objetivo de garantizar un buen servicio
- Atender a las necesidades del mercado, dirigiendo la actividad empresarial a los siguientes mercados:
 - o Mercado de la piedra natural cortada (producto final) para aplicaciones de construcción.
 - o Mercado de la piedra natural cortada en tabla (producto intermedio) para su posterior corte.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Se trata de describir las características que reunirá la instalación para servir de base a la ejecución de la misma, y con el objeto de obtener la aprobación de la Autoridad Competente, además de exponer ante los distintos Organismos Oficiales, la adecuación

de la Industria, objeto de proyecto, a la legalidad vigente para el desarrollo normal de la actividad.

Se realizará la ejecución completa de las construcciones e instalaciones que integrarán la industria objeto del presente proyecto.

Se describirán y ejecutarán las siguientes instalaciones:

- Línea de Alta tensión
- Centro de transformación
- Instalación interior de Baja Tensión
- Protección contra incendios
- Fontanería
- Saneamiento
- Instalación de la maquinaria descrita.

Todas las instalaciones se realizarán de acuerdo al presente proyecto y se cumplirá en todo caso con las especificaciones descritas en la normativa que les sea de aplicación respectivamente.

Se ejecutará la instalación de protección contra incendios de acuerdo proyecto de instalación independiente.

Se ejecutará la instalación de aire comprimido; su puesta en servicio y legalización se llevará a cabo mediante expediente independiente por parte del instalador autorizado.

Se ejecutará la instalación de fontanería y saneamiento su puesta en servicio y legalización se llevará a cabo mediante expediente independiente por parte del instalador autorizado.

El presente proyecto tiene además el objeto de hacer efectivo la inscripción de las instalaciones en el Registro de Establecimientos Industriales.

3.- CLASE Y NUMERO DE LA INDUSTRIA SEGÚN C.N.A.E.

La industria se clasifica según el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (C.N.A.E. – 2009) como “CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA” y su código es 23.70.

4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INDUSTRIA

La parcela donde se encuentra ubicada la nave está en Polígono Industrial Agua Salada, Manzanas 6 y 8 de CEHEGIN (C.P. 30.430). MURCIA. Ver plano “*Situación*” y plano “*Emplazamiento*”

La parcela en la que se ubicará la instalación se encuentra dentro de un polígono industrial ordenado, por lo que la actividad prevista está permitida dentro de dicho polígono de referencia, según lo establecido en el planeamiento del Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

5.- NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

- ★ Orden de 9 de septiembre de 2002, de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- ★ Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- ★ Resolución de 3 de julio de 2003, de la dirección general de industria, energía y minas, por la que se aprueban los contenidos esenciales de determinados

proyectos y modelo de certificado como consecuencia de la aprobación por real decreto 842/2002, de 2 de agosto, del reglamento electrotécnico para baja tensión.

- ★ Corrección de errores de la Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- ★ Real Decreto del 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación y Documentos Básicos que sean de aplicación.
- ★ Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín.
- ★ Plan General de Ordenación Urbana del Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín.
- ★ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT, aprobado por Real Decreto 842 de 2 de agosto de 2002.
- ★ Normas Particulares de la Empresa Suministradora Iberdrola, S.A.U.
- ★ Real Decreto del 2267/ 2004 del 3 diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- ★ REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- ★ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada de la Región de Murcia.
- ★ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
- ★ Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificación y sus instrucciones técnicas correspondientes.
- ★ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ★ Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3.275 de 12/11/82) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ★ Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09

6.- FUENTES DE INFORMACIÓN EMPLEADAS.

La empresa promotora del presente proyecto ya dispone de otras instalaciones de similares características y cuenta con una experiencia de más de treinta años en el sector, por lo tanto, dispone de conocimientos suficientes acerca del sistema productivo que desea implantar y la información facilitada por la misma es de gran utilidad y fiable.

El dimensionado de los medios productivos, el estudio de la capacidad de producción y la composición de cada una de las líneas de proceso han sido realizados por las empresas suministradoras de la maquinaria y servirán como base para la redacción del presente proyecto.

7.- SISTEMA PRODUCTIVO

La actividad que se llevará a cabo en las instalaciones objeto del proyecto será, como se ha indicado en la presente memoria el corte y pulido de piedra natural.

La implantación de las instalaciones dependerá en gran medida del tipo de sistema productivo que se vaya a llevar a cabo en las mismas. En concreto, para la industria que nos ocupa, el sistema productivo se puede clasificar como:

7.1.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN RITMO DE TRABAJO

El trabajo será semi-contínuo ya que la mayor parte del trabajo se realiza bajo pedido, lo cual conlleva el ajuste de la maquinaria a los requisitos de cada lote.

7.2.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN GAMA DE PRODUCTOS FABRICADOS

El trabajo realizado, se realiza según dos gamas de productos independientes:

Fabricación de elementos estándar:

- Tabla
- Pavimentos

Fabricación bajo pedido:

- Escaleras
- Encimeras
- Piezas especiales.

No obstante, podremos clasificar el sistema productivo como un sistema múltiple de procesos alternativos, ya que a pesar de fabricarse productos con distintas especificaciones dimensionales, el proceso productivo engloba los mismos procesos y las tolerancias dimensionales y acabados de las piezas obtenidas son similares entre sí.

7.3.- SISTEMA PRODUCTIVO SEGÚN CAMBIOS PRODUCIDOS EN MATERIALES.

Es evidente que los cambios que se producirán en los materiales hacen que se trate de un sistema de elaboración ya que el producto que se obtiene en las instalaciones proyectadas es fruto de la aplicación de procesos mecánicos sobre la materia prima que es la piedra natural y el producto obtenido tiene características similares a la misma.

8.- PROCESO INDUSTRIAL.

La actividad a desarrollar en las instalaciones será el acopio, corte, refuerzo y pulido de piedra natural, el diagrama de flujo de un modo muy simplificado sería:

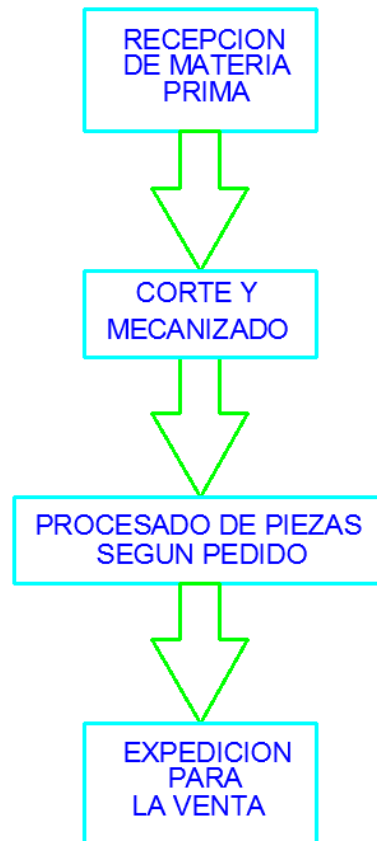


Ilustración 1.- Diagrama de proceso lineal de las instalaciones

El documento planos del presente proyecto, en el plano “*Diagrama de proceso industrial*” se incluye un esquema más detallado del proceso industrial que se realiza en la planta.

9.- BASES DE DISEÑO.

9.1.- CAPACIDAD DE LA PLANTA.

Por tratarse de una actividad en la que se trabaja bajo pedido en la gran mayoría de casos, resulta muy difícil concretar la capacidad productiva de la planta.

Lo que sí es posible determinar es la capacidad productiva de cada máquina y a partir de ésta, de cada línea de producción y en base a las mismas establecer la capacidad productiva total de la planta.

Sección de corte de bloque.

Esta sección está compuesta por tres telares y dos corta bloques.

Telares: Tienen capacidad para cortar en tablas un bloque de piedra cada 8 – 10 horas, transformándolo en 50 a 70 tablas en espesores de 2 a 3cm de espesor respectivamente. La capacidad productiva de esta sección será de 1 bloques por turno y máquina a máximo rendimiento y en ésta se producirá un desecho de 25% del material de entrada entre partes sin uso y lodos de corte. Esta máquina tiene una productividad alta a pesar de necesitar largos tiempos para desplazamientos, preparación y retirada de material cortado (del orden de media hora para preparación y una hora para retirada de material)

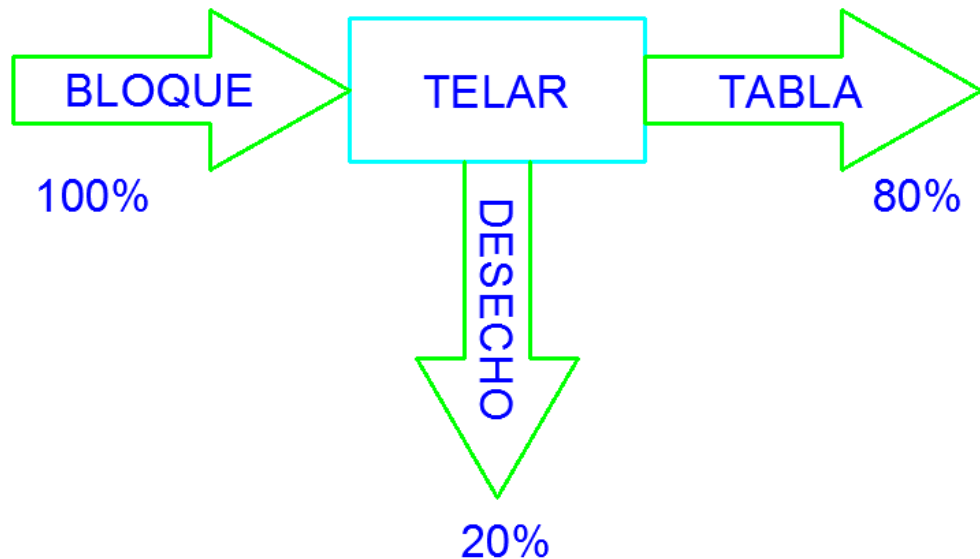


Ilustración 2.- Diagrama de Bloques sección de corte de bloque: telares

Cortabloque: El cortabloque es una máquina que dispone de un disco para corte en vertical y un disco para corte en horizontal. El disco vertical realiza un corte longitudinal de aproximadamente 30 o 40 cm de ancho y de espesor de 2 (o 3 cm); el disco horizontal, separa esta banda del resto del bloque para que pueda ser preparado para su transporte a otras secciones de la planta. Un cargador de ventosas retira las losas cortadas y las coloca en palets de forma prácticamente automática.

Los cortabloques tienen capacidad para cortar un bloque de piedra cada 8 horas, transformado cada uno en 200 bandas de 2,70x0,30m y 2 ó 3cm de espesor. La capacidad productiva de esta sección será de 180m² de bandas por turno a máximo rendimiento y en ésta se producirá un desecho de 25% del material de entrada.

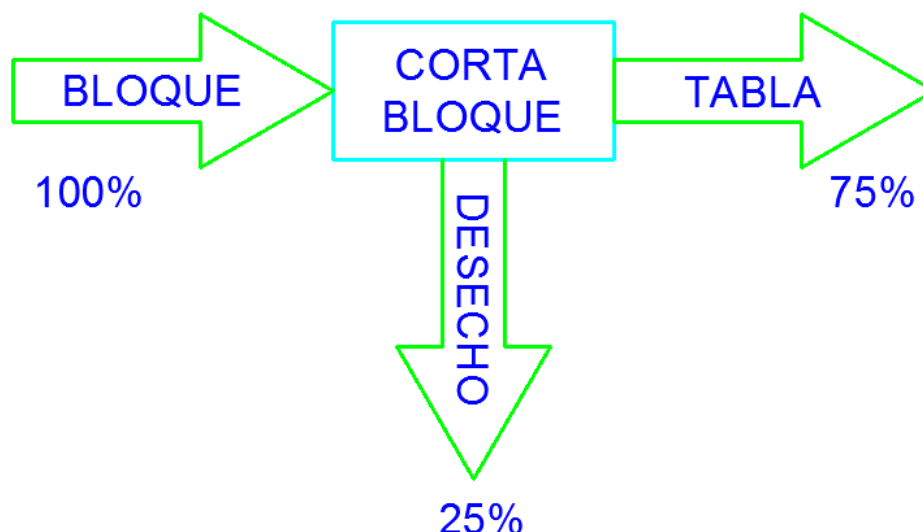


Ilustración 3.- Diagrama de Bloques sección de corte de bloque: cortabloque

Sección de obtención de bandas. En esta sección se procede al corte de las tabla de 2,90x1,60m obtenida en la sección de corte de bloque, sobre material comprado en forma de tabla a proveedores o bien sobre la tabla, previamente elaborada en la sección de tabla. En esta sección se desecha un 5% de material de entrada correspondiente a las puntas de las bandas (10cm por punta aproximadamente)

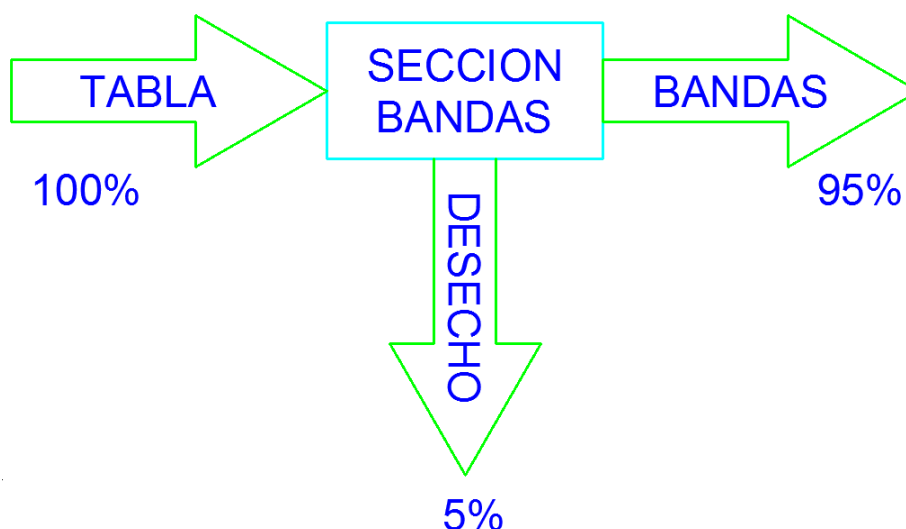


Ilustración 4.- Diagrama de bloques sección de obtención de bandas

Sección de tabla: En esta sección, tanto la forma del material en la entrada como en la salida, es una tabla completa de dimensiones 2,90x1,60. En esta sección no se produce una pérdida significativa de material, solamente un pequeño espesor de 1 a 2 mm que se elimina en forma de lodos.

Esta sección se compone de tres etapas, de modo que si las características del material así lo requieren podrían aplicarse las tres, o bien, si se puede prescindir de alguna de ellas, la tabla pasaría de largo dicha etapa.

Las etapas de que se compone esta sección son calibrado, empastado y refuerzo y finalmente pulido, que a continuación pasaremos a explicar más detalladamente.

Etapas de Calibrado: En esta se procede al desbaste de la tabla mediante muelas abrasivas para conseguir una superficie lisa y plana. En esta etapa solamente se producen lodos de corte.

Etapas de empastado y refuerzo: En esta etapa, y si las características de resistencia de la tabla no son suficientes, se procede de la siguiente manera:

- 1.- Se gira la tabla y se coloca la cara no pulida hacia arriba
- 2.- Se introduce la tabla en un horno para calentarla
- 3.- Aplicación manual de resinas
- 4.- Aplicación automática de malla de refuerzo.
- 5.- Se gira la tabla y se coloca la cara pulida hacia arriba

Etapas de Pulido: En esta se procede al acabado fino de la tabla mediante muelas abrasivas para conseguir una superficie lisa y con el acabado final. En esta etapa solamente se producen lodos de corte en pequeña cantidad.

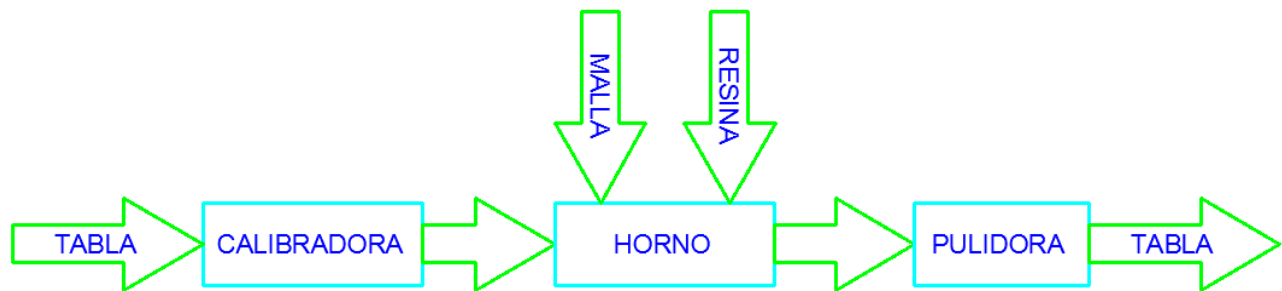


Ilustración 5.- Diagrama de bloques sección de tabla

Sección de desdoblado. El objetivo de esta sección es el de reducir a la mitad el espesor de las piezas obtenidas en la sección de obtención de bandas o en los cortabloques para cubrir ciertas aplicaciones en la que es necesario disponer del material con un menor espesor para abaratar costes o aligerar pesos, como en pavimentos, alicatados, etc.

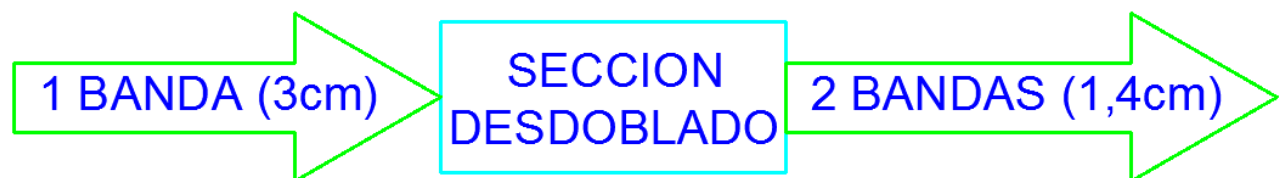


Ilustración 6.- Diagrama de bloques sección de desdoblado

Sección de pulido, biselado y refuerzo de losa: Esta sección dispone de una única entrada pero distintas salidas de productos acabados. Según el acabado a realizar en las piezas.

Las piezas que entran a la misma proceden de las secciones de corte de bandas o de desdoblado. En esta sección se procede a realizar tres procesos; estos procesos son independientes entre sí a pesar de encontrarse sobre la misma línea de producción ya que según las

propiedades del material será necesario aplicar un proceso de pulido y biselado de cantos y en caso de existir un material con características mecánicas de resistencia deficientes, se procederá al refuerzo de las piezas.

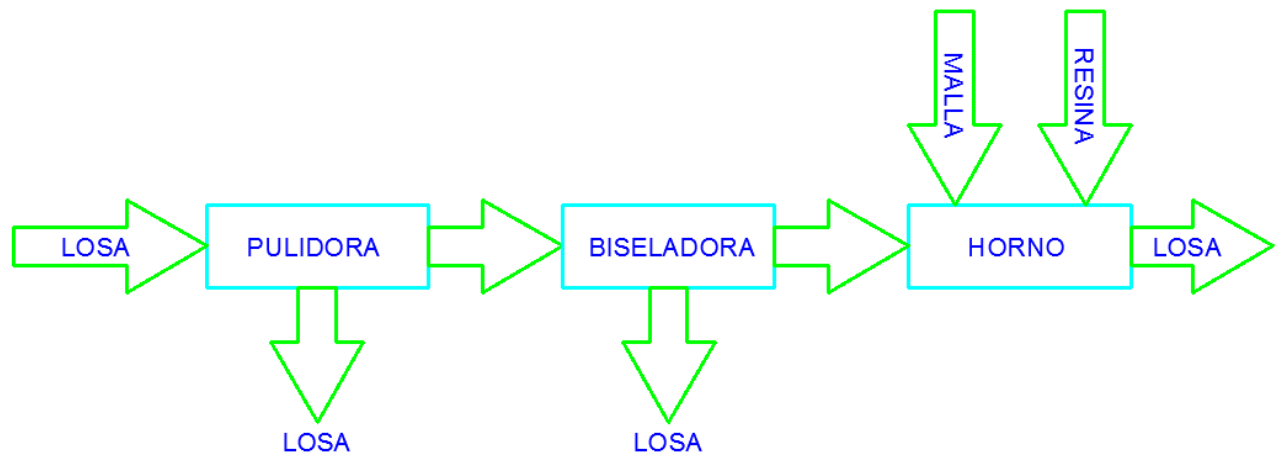


Ilustración 7.- Diagrama de Bloques sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.

Conclusión:

La capacidad de la planta, la estimaremos como el resultado del promedio de multiplicar el número de bloques que pueden ser cortados por día por el número de días trabajados y por los metros cuadrados de material obtenidos de cada bloque.

Es decir, que para una instalación en la que se trabajan dos turnos al día durante 220 días útiles y con capacidad para corte de 5 bloque simultáneos de piedra, con una superficie de piedra por bloque de aproximadamente 700m² de piedra elaborada por día y turno, lo cual hace un total de

9.2.- DIMENSIONES DE LA PLANTA.

Las necesidades de espacio vienen determinadas como suma de las superficies necesarias para los siguientes procesos:

- A.** Posición relativa de las máquinas.
- B.** Espacio de acopio y almacenamiento.
- C.** Espacios de circulación de personas y materiales.
- D.** Espacio de operación de maquinaria.

9.2.1.- POSICION RELATIVA DE LAS MAQUINAS.

La maquinaria será distribuida en planta de manera que se puedan configurar las líneas de producción descritas en la presente memoria. Debido a la gran longitud de las líneas de producción previstas, éste será un factor crítico para determinar la dimensión de las construcciones.

Para establecer la posición relativa de la maquinaria dentro de la instalación dividiremos la maquinaria en dos grupos:

- Maquinaria para corte de bloques.
- Maquinaria para corte y acabado de tabla y losa.

La maquinaria para corte de bloque trabaja de forma automática y solamente precisa de intervención humana en los procesos de entrada y salida de material a la misma. Esta característica, unida a que se trata de la maquinaria con mayor nivel de emisión sonora hace que sea conveniente instalarla en una nave propia.

En cuanto a la maquinaria de losa y tabla, debido al tipo de proceso que se realiza en la planta y a que únicamente existen dos grupos de líneas de producción (tabla y losa) la solución más conveniente es la de colocar las dos líneas en paralelo y bajo la misma nave de producción.

Las dimensiones medidas en planta ocupadas por la maquinaria a instalar es la siguiente:

SECCION	SUPERFICIE (m ²)
Telares	500
Corta bloques	1.000
Línea transporte bloques – almacén tabla cortada	1.000
Sección de tabla.	500
Sección de obtención de bandas.	250
Sección de desdoblado.	250
Sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.	500
Sistema de clarificado de agua de corte	225
Tabla 1.- Superficie ocupada por maquinaria	

9.2.2.- ESPACIOS DE ACOPIO Y ALMACENAMIENTO.

La maquinaria será distribuida en planta de manera que se puedan configurar las líneas de producción descritas en la presente memoria. Debido a la gran longitud de las líneas de producción previstas, éste será un factor crítico para determinar la dimensión de las construcciones.

En las instalaciones se realizan los siguientes acopios:

- **Bloque:** Se almacenan directamente sobre el suelo y se pueden apilar hasta dos bloques en altura. Por motivos de economía de

espacio, se reserva para este almacenamiento el espacio situado bajo la proyección horizontal de la grúa pórtico, aprovechando este espacio que de otra forma quedaría sin uso.

- **Tabla:** Se almacena en vertical para evitar el curvado de la tabla apoyada sobre soportes especiales, ocupando $1,60 \times 2,90 \text{m}^2$ cada soporte con hasta 100 tablas. Al igual que los bloques sin cortar, y por motivos de economía de espacio, se reserva para este almacenamiento el espacio situado bajo la proyección horizontal de la grúa pórtico, aprovechando este espacio que de otra forma quedaría sin uso.

Se estima directamente una superficie de **3.000m^2** bajo la grúa pórtico para este almacenamiento.

- **Piezas elaboradas:** Se almacenan paletizadas en el interior de la nave de elaboración o en exterior en la zona delimitada en la parcela y denominada “almacén de productos”. Se prevé una capacidad de almacenamiento ente para 7 días de trabajo en palets de $0,90 \times 0,60 \text{m}$, que contienen 40m^2 cada uno lo cual supone una superficie en planta de 1.500m^2 .
- **Acopio material pendiente:** Este espacio se utiliza para almacenar materiales que se encuentren pendientes de uno o varios procesos de acabado; se destinará para este cometido un total de 1.000m^2

9.2.3.- ESPACIO DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA.

La maquinaria instalada requiere un espacio para operación que deberá estar disponible para ser ocupados por los operarios que trabajan en la planta o para mantenimiento y posibles reparaciones de la maquinaria.

Este espacio de reserva será una banda de 1,5m a cada lado de la máquina y que quedará libre para operación y mantenimiento de la misma, no pudiendo utilizarse, salvo excepciones para transporte o movimiento de materiales.

9.2.4.- ESPACIOS DE CIRCULACIÓN DE MATERIALES.

Debido a que se trata de una instalación en la que los materiales se desplazan y la maquinaria se mantiene fija es imprescindible determinar el espacio que se destinará a circulación de materiales y productos.

La circulación de productos se llevará a cabo mediante varios sistemas de transporte y manutención de la carga:

SISTEMA DE TRANSPORTE	SUPERFICIE OCUPADA EN PLANTA.
Grúa-pórtico	Tiene una luz de 15m y dos voladizos de 5m, por lo que tiene un ancho de 25m y longitud igual a la de la nave. La superficie que ocupa en planta es de $25 \times 110 = 2.750\text{m}^2$ junto a la nave. El espacio ocupado por la grúa será utilizado como zona de acopio de bloques.
Puente-grúa	No ocupa superficie en planta pero se establece un espacio de paso de materiales de 4m igual al que requiere la carretilla elevadora.
Carretillas elevadoras	Requieren un espacio de paso libre de 4m.

Polipastos	Ocupan, en proyección horizontal una superficie circular de 5m de radio.
Máquinas cargadoras de ventosas	Ocupa una superficie de 2,5m x 3,5m para carga y descarga de productos en las líneas de producción.
Mesas de rodillos	Integradas en las líneas de producción.
Tabla 2.- Superficies para transporte	

9.2.5.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y RESÍDUOS.

Se destinará un espacio para almacenamiento de materiales y productos otro para residuos. El espacio ocupado por los mismos es el recogido en la siguiente tabla.

ALMACENAMIENTO	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)
Resto de barro	120
Restos de corte	120
Silos y filtro prensa	225
Pantano agua limpia	1000
Balsa aguas turbias	200
Almacén de residuos	50
Almacén de materiales	78
Tabla 3.- Superficies depósitos	

9.2.6.- ESPACIOS DE CIRCULACIÓN Y MANIOBRA DE VEHICULOS, APARCAMIENTO, RETRANQUEOS

Durante el desarrollo del proyecto queda de manifiesto que nos encontramos ante una actividad ruidosa, es por ello, que se elige una ubicación en manzana abierta y con un a parcela de grandes dimensiones. El espacio destinado a retranqueos de la actividad será de 10m de ancho a lo largo del perímetro de la parcela, es decir de unos 4000m²

ESPACIO	SUPERFICIE OCUPADA (m ²)
Aparcamiento oficinas	150
Oficinas	200
Parking operarios	450
Vestuarios	100
Taller	200
Retranqueo	6.000
Espacios de circulación de vehículos	600
Aparcamiento camiones	200
Tabla 4.- Superficies otras construcciones y vehículos	

9.3- CONCLUSIONES Y NECESIDADES REALES DE ESPACIO.

El resumen de las necesidades de espacio

De acuerdo con lo expuesto anteriormente y analizando las alternativas propuestas, se establece la disposición en planta consistente en la construcción de dos naves pareadas de 25m de luz por 110m de longitud que alojarán respectivamente las zonas de corte de bloque y la otra el resto de secciones.

En la primera de las naves (NAVE 1), se situarán los telares y cortabloques y un pequeño espacio para almacén de residuos de pequeño volumen (restos de mantenimiento de maquinaria y restos de envases) y como almacén de piezas de maquinaria.

En la segunda de las naves (NAVE 2), se situarán el resto de líneas

Se construirán además los edificios destinados a oficinas, Aseos y vestuarios, Taller y Centro de transformación. Sus dimensiones y distribución interior pueden apreciarse en el plano “Distribución, cotas y superficies”

10- TERRENOS Y EDIFICACIONES

10.1.- PARCELA.

Se procederá al vallado perimetral de la parcela mediante valla metálica con postes metálicos sobre correa de hormigón de 30 x 30cm de base y murete de 60cm de altura de bloque de hormigón de 20x40x20cm según detalle en plano “*Vallado perimetral*”

10.2.- EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES.

Se construirán todas las **edificaciones descritas** en la presente memoria y se procederá al acondicionamiento de la totalidad de la parcela.

Naves: fabricadas con estructura metálica a base de pórticos construida con perfiles laminados en caliente y cerramiento perimetral de placa prefabricada de hormigón y cubierta con panel tipo sándwich. Ocupan una superficie en planta de 5.500m².

Las dos naves albergan la maquinaria necesaria para la elaboración de piedra natural, dividiéndose principalmente estas en:

Nave 1 – Sección de corte bloque

Nave 2 – Resto de líneas

Oficinas, taller y vestuarios: fabricadas con estructura de hormigón cimentada sobre losa de hormigón, cerramiento perimetral de bloque de hormigón de 20cm y forjado unilateral de viguetas pretensadas en la cubierta. Ocupan una superficie en planta de:

Oficinas

Taller

Vestuarios

Centro de transformación: Edificio prefabricado que será descrito en el documento “Memoria de C.T.” del presente proyecto..

Las características detalladas de las construcciones proyectadas y el sistema estructural empleado, se encuentran en el documento Memoria Constructiva del presente proyecto

11- SUPERFICIES:

El total de la superficie disponible en las instalaciones, se reparte entre los distintos locales según el plano “Distribución, cotas y superficies”. De forma general, las superficies consideradas en el presente proyecto son las siguientes:

SECCION	SUPERFICIE (m ²)
Telares	500
Corta bloques	1.000
Línea transporte bloques - almacén tabla cortada	1.000
Sección de tabla.	500
Sección de obtención de bandas.	250
Sección de desdoblado.	250
Sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.	500
Local B.T.	8
Aseos	14,5
Comedor-sala de juntas (planta primera)	100
Sistema de clarificado de agua de corte	225
Resto de barro	120
Restos de corte	120
Silos y filtro prensa	225
Pantano agua limpia	1000
Balsa aguas turbias	200
Almacén de residuos	50
Almacén de materiales	78
Aparcamiento oficinas	150
Oficinas	200
Parking operarios	450
Vestuarios	100
Taller	200
Retranqueo	6.000
Espacios de circulación de vehículos	600
Aparcamiento camiones	200
Tabla 5.- Superficies	

12.- MAQUINARIA E INSTALACIONES

A modo explicativo, a continuación se realizará una pequeña descripción de las unidades que componen cada una de las líneas de producción existentes en la instalación.

La distribución del conjunto de la maquinaria en la nave se puede apreciar en el plano “Planta maquinaria” del presente proyecto.

12.1.- SECCIÓN DE BLOQUE

En esta sección se procede al corte de los bloques recibidos directamente de la cantera. En ella, los bloques son dispuestos sobre un carro-vagoneta que es conducido hasta el auto trasbordador que los lleva hasta el telar o cortabloque correspondiente donde se produce el corte de la piedra.

Compuesta por:

Sección de corte de bloque	1	Grúa pórtico 32 Toneladas, 25m luz, 5m voladizo	30
	2	Telar	90
	3	Telar	90
	4	Telar	90
	5	Corta bloque	60
	6	Corta bloque	60
	7	Corta bloque	60
	8	Auto transbordador para vagonetas doble entrada	4,4
	9	Carro porta-bloques (12 unidades)	0,75c/u
Tabla 6.- Maquinaria línea de corte de bloque			

El destino de los productos obtenidos puede ser:

Tablas:

- Sección de calibrado y pulido de tabla
- Sección de refuerzo

- Sección de obtención de bandas

Bandas:

- Sección de desdobladora
- Sección de corte
- Sección de pulido de losa

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección de corte de bloque*”

12.2.- SECCIÓN DE TABLA

En esta sección se procede al calibrado y pulido de la tabla procedente de cortabloques o acopio intermedio dependiendo de la calidad del material con que se esté trabajando se pueden realizar los siguientes procesos:

- Calibrado y pulido: Se aplica a materiales compactos y sin imperfecciones tienen suficiente resistencia mecánica y no requieren tratamientos de refuerzo.
- Calibrado, pulido, secado y refuerzo por aplicación de resinas y malla de refuerzo: Se aplica a materiales que presentan baja resistencia mecánica o defectos como grietas o impurezas con el fin de dar consistencia y solidez a la tabla. A la tabla, una vez pulida y calibrada, se le da la vuelta y se aplican de forma manual y mediante llanas especiales las resinas y la malla de refuerzo.

Está compuesta por:

Sección de tabla	22	Robot de carga de tabla	1,5
	23	Transfer motorizado	0,37
	24	Calibradora-pulidora de tabla de 6 cabezales	52
	25	Transfer motorizado y volteador	1,5
	26	Horno eléctrico línea de tabla	55
	27	Transfer motorizado con volteador	1,5
	28	Túnel de gelificación previa de resinas	75
	29	Túnel de secado final de resina	
	30	Pulidora de tabla de 16 cabezales	63
	31	Máquina sopladora y cepillo	3
	32	Robot de descarga de tabla	2
	Tabla 7.- Maquinaria sección de tabla		

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección de tabla*”

12.3.- SECCIÓN DE OBTENCIÓN DE BANDAS

En esta sección se procede al corte de las tablas procedentes de los cortabloques o de la sección de calibrado y refuerzo según la calidad y acabado que se pretenda dar a las piezas obtenidas para transformarla en bandas de entre 30 y 50 cm de ancho.

Esta línea está compuesta por:

Sección de obtención de bandas	13	Cargador automático de tabla	1,5
	14	Transfer motorizado en corte transversal de tabla	0,37
	15	Maquina de corte transversal	35
	16	Desviador	6
	17	Encabezadora	5
	18	Encabezadora múltiple 4 discos	7,36
	19	Robot de descarga de bandas	1,5
	20	Plataforma giratoria porta pallet	0,736
	21	Plataforma giratoria porta pallet	0,736
Tabla 8.- Maquinaria sección obtención de bandas.			

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección de obtención de bandas*”

12.4.- SECCIÓN DESDOBLADORA

Se encuentra integrada dentro de la línea de losa, ya que en ella todos los elementos se encuentran conectados mediante mesas de rodillos motorizados.

En esta sección se procede al corte de la losa para reducir su espesor a la mitad, de esta forma, se obtienen el doble de piezas de un mismo corte.

Está compuesta por:

SECCIÓN	Nº	DESIGNACIÓN MÁQUINA	POTENCIA (KW)
Sección de Desdobladora	33	Robot carga de bandas	1,5
	34	Plataforma giratoria	0,736
	35	Desdobladora	30
	36	Sistema de separación	6
	37	Robot descarga de bandas	1,5
	38	Plataforma giratoria	0,736
	39	Robot carga de bandas	1,5
	40	Plataforma giratoria	0,736
	41	Transfer motorizado	0,37
Tabla 9.- Maquinaria sección desdobladora.			

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección desdobladora*”

12.5.- SECCIÓN PULIDO, BISELADO Y REFUERZO DE LOSA.

Integrada en la línea de losa, en esta sección se procede al pulido, biselado y refuerzo de la losa, según la aplicación que se vaya a dar a las mismas. En ella, la losa proveniente de la sección de obtención de bandas, es sometida a distintos tratamientos, similares a los aplicados en la sección de tabla para piezas de dimensiones superiores.

Compuesta por:

SECCIÓN	Nº	DESIGNACIÓN MÁQUINA	POTENCIA (KW)
Sección pulido, biselado y	42	Calibradora-pulidora de 4+2 cabezas	30
	43	Transfer motorizado de enlace horno	0,37
	44	Horno eléctrico línea losa	30

refuerzo de losa	45	Transfer motorizado	0,37
	46	Espatuladora	11,5
	47	Maquina Cortina losa	1,85
	48	Mesa rodillos transporte losa 2m	40
	49	Mesa rodillos transporte losa 8m	
	50	Túnel gelificación losa ultravioleta BP	
	51	Túnel alta losa	
	52	Pulidora de losa de 16 cabezales	120
	53	Transfer motorizado	0,37
	54	Biseladora automática	12
	55	Transfer motorizado	0,37
	56	Máquina corte transversal 7 discos	75
	57	Transfer motorizado	0,37
	58	Banco rotatorio y biseladora	10
	59	Unidad de secado y pulido	
	60	Banco de selección rodillos locos	0
Tabla 10.- Maquinaria sección pulido, biselado y refuerzo de losa			

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección de pulido, biselado y refuerzo de losa*”

12.6.- SECCIÓN RECUPERACION.

Esta sección no forma por sí misma una línea de producción tal como las que se han descrito anteriormente que encadenan varios procesos de forma automatizada, sino que se trata de dos máquinas operadas de forma manual y que tienen como misión la elaboración de piezas especiales y la recuperación de piezas que puedan resultar dañadas, por ejemplo, tablas o bandas rotas que no pueden ser trabajadas de forma estándar o bien, la realización de piezas especiales como encimeras y piezas con contornos especiales.

Compuesta por:

SECCIÓN	Nº	DESIGNACIÓN MÁQUINA	POTENCIA (KW)
Sección recuperación	61	Cortadora manual	7,5
	62	Disco puente	25
Tabla 11.- Maquinaria sección recuperación			

El diagrama de bloques de esta sección se encuentra en el plano “*Distribución de maquinaria y Diagrama de funcionamiento: sección de recuperación*”

13.-MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS UTILIZADOS

Las materias primas que se usarán en las instalaciones para elaboración de piedra natural, serán: bloques de piedra; tabla comprada; material auxiliar para refuerzo, productos para tratamiento de aguas residuales, etc, siendo la energía consumida en la industria objeto, la eléctrica, procedente de la red de distribución de la Compañía Iberdrola, S.A.U.

<u>MATERIA PRIMA</u>	<u>UNIDADES CONSUMIDAS AL AÑO</u>
Agua	40.000l/año
Electricidad	81.000 KWh/año
Bloque de piedra en bruto (2,9x1,60x1,60)	2.300 Ud/año
Tabla cortada y calibrada (2,5x1,60)	2.000 Ud/año
Aditivos de refuerzo para piedra	500 Kg/año
Floculantes	600 l/año
Palets y embalajes	2.000Ud/año
Tabla 123.- Relación de consumo de materias primas (anual)	

15.- PRODUCTOS OBTENIDOS, O SERVICIOS REALIZADOS

Los productos obtenidos por la industria son:

<u>PRODUCTOS</u>	<u>UNIDADES FABRICADAS AL AÑO</u>
LOSA PULIDA	89.100m ²
TABLA PULIDA	161.700 m ²
LOSA SIN PULIR	9.900 m ²
TABLA SIN PULIR	69.300 m ²
Tabla 13.- Relación de unidades fabricadas (anual)	

16.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El Programa de Trabajos se desarrolla en un plazo de ejecución total de SEIS MESES (180 días), no obstante, el Contratista estará obligado a presentar su propio programa de trabajo antes de iniciar las obras.

El presente proyecto, incluye una programación de obra representada gráficamente en un grafo de Gantt. Dicho gráfico se encuentra en el plano: “Planificación: Diagrama de Gantt de la Instalación” documento planos del presente proyecto.

17.- DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Para determinar el tipo de autorización ambiental a la que estará sometida la actividad se atenderá a lo establecido en el artículo 59 de la Ley 4/2009 de protección ambiental integrada de la Región de Murcia, en la que se establecen las actividades sujetas a la tramitación de licencia de apertura.

En el citado artículo se establece que *“Se exigirá licencia de actividad para la instalación, montaje, ejercicio o explotación, traslado o modificación sustancial de cualquier actividad mercantil o industrial que se pretenda desarrollar, ya sea de titularidad pública o privada, tanto en el interior de edificaciones como en espacios libres, tenga o no finalidad lucrativa.”*

No quedan sujetas a licencia de actividad las actividades excluidas expresamente por una disposición legal (anexo II); nuestra actividad no se encuentra en dicho anexo, por lo que estará sujeta como mínimo a licencia de actividad.

Las actividades sometidas a licencia de actividad y además se encuentran incluidas en el anexo I de la citada Ley estarán sometidas al trámite de Autorización Ambiental Única. La actividad objeto del presente proyecto no se encuentra en dicho anexo, por lo que esta autorización no procede.

Si la actividad se encontrase entre las expuestas en el anexo III de la Ley 4/2009 estaría además sometida al régimen de evaluación ambiental. La actividad objeto del presente proyecto no se encuentra en dicho anexo, por lo que esta autorización no procede.

En conclusión, debido a que la actividad no se encuentra recogida por los anexos II y III de la Ley 4/2009 de protección ambiental integrada de la Región de Murcia, la calificación ambiental de la actividad depende del Ayuntamiento mediante el régimen de Licencia de Actividad.

Citando el artículo 10, Autorizaciones con fines ambientales: *“La licencia de actividad se otorga por los ayuntamientos y persigue fines ambientales, urbanísticos, sanitarios y de seguridad”*

La adecuación con la normativa ambiental vigente en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será desarrollada en el documento **Memoria Ambiental** del presente proyecto.

18.-INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Las instalaciones de protección contra incendios de las instalaciones se diseñarán y ejecutarán de acuerdo con la normativa vigente y serán objeto de memoria independiente.

Se aplicará el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales a la nave de producción.

19.-INSTALACIONES DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO.

Las instalaciones de fontanería y saneamiento de las instalaciones se diseñarán y ejecutarán de acuerdo con la normativa vigente y serán objeto de memoria independiente.

20.- PERSONAL

La previsión de personal empleado es de 15 trabajadores por turno para la zona de producción, más 2 administrativos y 1 encargado.

Se emplearán en total 33 personas.

20.1-JORNADA LABORAL

Los trabajadores realizan una jornada de 40 horas semanales 221 días al año. El total de horas por trabajador y año son 1.768 horas.

Los dos turnos de trabajo previstos se desarrollarán en horario de 6:00 a 22:00h

20.2.- CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS

Se instalará un aseo en la nave dotado con inodoros en número suficiente y lavabos. En la misma nave de producción, se dispondrá un espacio con uso comedor y sala de juntas para uso de los trabajadores.

Asimismo, se instalarán vestuarios y aseos en número suficiente para uso de los trabajadores.

Se adoptarán las medidas pertinentes para evitar la presencia de insectos, roedores y cualquier animal nocivo.

Se evitarán humedades en muros y cubiertas; depósitos de polvo o cualquier otra causa de insalubridad.

Los desagües serán de cierre hidráulico y estarán protegidos por rejillas y placas metálicas perforadas.

Los correspondientes servicios sanitarios oficiales podrán exigir el cambio de indumentaria o cualquier exigencia de tipo higiénico cuando por razones sanitarias lo crean conveniente.

El personal no podrá llevar vendajes, a menos que estos sean protegidos con una envolvente impermeable y esta no pueda desprenderse accidentalmente.

Los trabajadores deberán llevar protecciones auditivas según se indica en el documento memoria ambiental.

21.-SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS INSTALADAS

Todas las máquinas instaladas se ajustarán a lo descrito en el REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

22.-CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, planos y demás documentos que se acompañan, el Ingeniero Industrial que suscribe considera suficientemente descritas las Instalaciones que se proyectan, con lo que las somete a consideración ante los Organismos Competentes.

Cartagena, Junio de 2.011

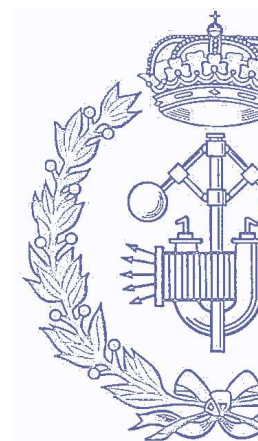
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO:

MEMORIA AMBIENTAL

Cumplimiento con la Ley 4/2009 de Protección
Ambiental Integrada en la Región de Murcia



ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	1
1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	1
1.2.- TIPO DE ACTIVIDAD Y VOLUMEN PREVISTO	1
1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	3
1.4.- SUPERFICIE DE LOS TERRENOS A OCUPAR POR EL PROYECTO	3
1.5.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	3
1.6.- DESCRIPCIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE PROCESOS DE FABRICACIÓN.	4
2.-CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	5
2.1.- GENERALIDADES.....	5
2.2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA.....	6
2.3. TIPO, CONSUMO MÁXIMO, HORARIO TOTAL ANUAL Y CARACTERÍSTICAS MEDIAS DE LOS COMBUSTIBLES A UTILIZAR.	6
2.4.- ALTURA Y DIÁMETRO DE CADA CHIMENEA Y SU IDENTIFICACIÓN EN EL PLANO A QUE HACE REFERENCIA EL PUNTO ANTERIOR.....	6
2.6.- CAUDALES MÁXIMO Y MEDIO EN M ³ N/H, PARA CADA FOCO PUNTUAL, DE LAS EMISIONES GASEOSAS Y CONCENTRACIONES DE CADA TIPO DE CONTAMINANTE EN LA EMISIÓN.	8
2.7.- VELOCIDAD Y TEMPERATURA DE LOS EFLUENTES A LA SALIDA DE LAS CHIMENEAS.....	8
2.8.- DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE DEPURACIÓN DE GASES ASOCIADOS A CADA FOCO EMISOR. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEPURADORES, CON INDICACIÓN DE SU EFICACIA. MEDIDAS PREVISTAS PARA CASO DE AVERÍA.....	8
2.9.- CANTIDAD Y DESTINO DE LOS POLVOS QUE SE RECOGEN EN LOS EQUIPOS DEPURADORES, CON INDICACIÓN DE SI SE OBTIENEN EN ESTADO SECO O HÚMEDO. .	9
2.11.- MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES.	9
3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS VERTIDOS DE ACUERDO CON SU ORIGEN. COMPOSICIÓN DE LOS DIFERENTES EFLUENTES Y DEL VERTIDO GLOBAL.....	10
3.2.- DESTINO DE LOS VERTIDOS Y LUGAR DE ELIMINACIÓN: COLECTOR MUNICIPAL, BALSA DE EVAPORACIÓN, FOSA SÉPTICA, CAUCE PÚBLICO, MAR, ETC.	11
3.3.- PLANO DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.	12
3.4.- MEDIDAS SOBRE INCREMENTO DE LAS MEDIDAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN EN EL CONSUMO DE AGUA.	12
4.- RESIDUOS:.....	13
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS.....	13
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS: COMPOSICIÓN, CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS Y CANTIDAD. IDENTIFICACIÓN SEGÚN:	14

4.2.1.- CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.	14
4.2.1.1.- Residuos Peligrosos.	16
4.2.1.2.- Residuos no peligrosos.....	16
4.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS AGRUPAMIENTOS, PRETRATAMIENTOS Y ALMACENAMIENTOS PREVISTOS.	24
4.5.- DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS, CON DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO Y RECOGIDA, TRANSPORTE, TRATAMIENTO, RECUPERACIÓN Y ELIMINACIÓN PREVISTOS. JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO O ELIMINACIÓN PREVISTO.	24
5.- RUIDO:.....	25
5.1.- DEFINICIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD Y HORARIO PREVISTO.	26
5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES EMISORAS, CON INCLUSIÓN DE LOS MOTIVADOS POR LA CARGA Y DESCARGA DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS.	26
5.4.- NIVEL SONORO EXTERIOR.....	28
6.- OLORES	28
7.- IMPACTO VISUAL	29
8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA MEDIO AMBIENTAL PROPUESTO:	29
8.1.- OBJETIVOS AMBIENTALES A TODOS LOS NIVELES DE OPERACIÓN.	29
8.2.- DETERMINACIÓN DE LAS RESPONSABILIDADES EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS FIJADOS.....	30
8.3.- LOS MEDIOS Y MECANISMOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.	30
8.4.- LOS PROCEDIMIENTOS PARA LLEVAR A CABO CAMBIOS Y MODIFICACIONES DURANTE EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS Y ACCIONES ORIGEN DE CONTAMINACIÓN.....	31
8.5.- LOS MECANISMOS CORRECTORES QUE DEBERÁN EMPLEARSE EN CASO DE NECESIDAD, FORMA DE ACTIVARLOS Y MANERA DE MEDIR SU ADECUACIÓN.	32
8.6.- LOS MEDIOS Y MECANISMOS DISPONIBLES PARA EL ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD.....	32
8.7.- EL SISTEMA DE REGISTRO DE RESULTADOS DEDUCIDOS DE LA APLICACIÓN DE LOS MEDIOS Y MECANISMOS DISPONIBLES PARA EL ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE LOS FOCOS MEDIOAMBIENTALES.....	32
9.-OBLIGACIONES AMBIENTALES.-	33
10.- CONCLUSIÓN	33

MEMORIA AMBIENTAL

El objeto de esta memoria es dar cumplimiento a la Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada en la Región de Murcia.

Con las características expuestas en la presente memoria y el resto de documentos que se acompaña, se realiza el presente estudio de repercusión ambiental, así como se proponen las medidas correctoras adoptadas y el plan de vigilancia ambiental a seguir.

1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Domicilio de la instalación:	POLIGONO INDUSTRIAL AGUA SALADA, MANZANAS 7 y 8
Localidad:	CEHEGIN
Provincia:	MURCIA

1.2.- TIPO DE ACTIVIDAD Y VOLUMEN PREVISTO.

La industria se clasifica según el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (C.N.A.E. – 2009) como “CORTE TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA” y su código es 23.70.

La relación de materias primas empleadas es la recogida en la siguiente tabla

PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS	UNIDAD	TOTAL
PIEDRA NATURAL	m ³	17.000,00
MANO DE OBRA	H	88.000,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	KWh	3.000.000,00
AGUA	m ³	10.000,00
ADITIVOS DE REFUERZO PARA PIEDRA	Kg	500
FLOCULANTES	L	600
EMBALAJES	Ud	2.000
Tabla 1.- Relación de materias primas empleadas anualmente		

El volumen previsto de producción, ha sido estimado en virtud de lo establecido en la memoria descriptiva de la actividad y a modo de resumen se recoge en la siguiente tabla:

RELACIÓN DE PRODUCTOS OBTENIDOS	UNIDAD DE PRODUCCIÓN	TOTAL
LOSA PULIDA	m ²	89.100,00
TABLA PULIDA	m ²	161.700,00
LOSA SIN PULIR	m ²	9.900,00
TABLA SIN PULIR	m ²	69.300,00
Tabla 2.- Relación de productos obtenidos (anual)		

1.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

El plazo estimado de ejecución de las instalaciones es de 180 días; la distribución temporal de las obras se encuentra reflejada en el plano *“Planificación: diagrama de Gantt de la instalación”*.

1.4.- SUPERFICIE DE LOS TERRENOS A OCUPAR POR EL PROYECTO

Las instalaciones ocupan una parcela con una superficie total de 31.600m² que en la actualidad se encuentran libres de masas arbóreas y de especies vegetales de importancia ecológica o protegidas ya que se encuentra dentro de un polígono industrial ordenado.

La superficie total construida y la superficie total se encuentran graficadas en el plano: *“Distribución, cotas y superficies”*.

1.5.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

La instalación se encuentra en una zona industrial rodeada de industrias de características similares y alejadas de núcleos de población.

En la zona en la que se encuentra el polígono en que nos situamos, se encuentran varias instalaciones de características similares destinadas a elaboración de piedra natural y actividades relacionadas, bien al corte y aserrado, bien a la elaboración de áridos e incluso plantas de hormigón.

La planta se encuentra muy próxima a las explotaciones de extracción de mármol más importantes de la zona como son: Canteras de Sierra de la Puerta (1Km), Canteras de Peñarrubia (3Km), según se grafica en el plano: *“Entorno: Canteras”*.

Además la ubicación seleccionada se encuentra en el centro de la zona de España en la que se concentra el 80% de la producción de mármol y piedra natural y que está formada por las provincias de Alicante, Murcia y Almería, dentro de las que destacan la zona de Macael (Almería), zona noroeste de Murcia y la zona de Novelda (Alicante), se encuentra bien comunicada por carretera con ambas y además, en un corto espacio de tiempo, quedará comunicada por autovía con las mismas mediante la futura autovía Venta Cavila – Lorca y Lorca – Andalucía y la autovía Venta Cavila – Venta del Olivo, con la que se completa la salida por autovía de la zona hacia las principales vías de transporte nacionales, según se grafica en el plano: *“Entorno: Vías de comunicación actuales e infraestructuras en proyecto”*.

1.6.- DIAGRAMA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN.

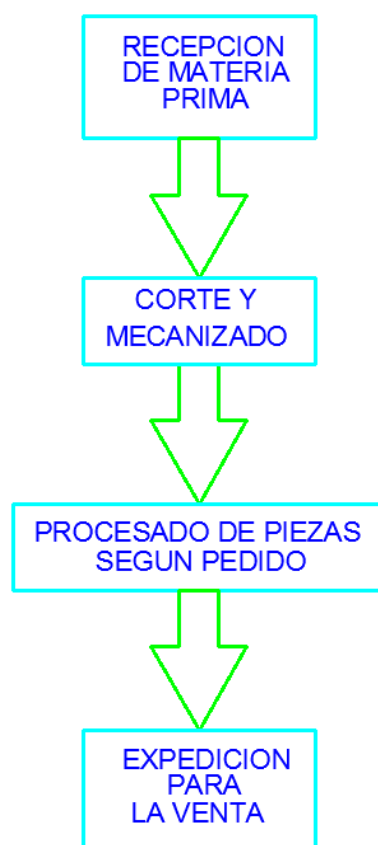


Ilustración 1.- Diagrama de proceso simplificado de las instalaciones

Se incluye en el documento planos del proyecto, planos a escala suficiente en los que se identifican las instalaciones, los puntos de emisión de vertidos así como los puntos de generación y almacenamiento de residuos y los esquemas de funcionamiento detallados de cada línea. Dichos planos serán citados a lo largo de la presente memoria.

2.-CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Además de la normativa de referencia, se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

2.1.- GENERALIDADES.

Tal y como se desprende de la descripción del proceso industrial hecho en la memoria, no existen focos representativos de emisión de contaminantes a la atmósfera, por lo que no resultan aplicables límites cuantitativos para estas emisiones.

En la instalación se realiza el corte y pulido de piedra natural, proceso que genera grandes cantidades de polvo. Para evitar la emisión de polvo a la atmósfera, todos los procesos de corte se realizarán por vía húmeda, de manera que el agua arrastre en suspensión las partículas de polvo evitando que pase a la atmósfera.

Una vez recogida y tratada el agua de corte, se compactarán y desecarán los lodos resultantes hasta minimizar el contenido en agua, pero siempre tratando de evitar la pérdida total de humedad para evitar que éstos desprendan polvo.

En la instalación, existe maquinaria de transporte con motor a gasoil, que producirán emisiones de CO₂ y otros productos de combustión. Los valores de emisiones de estas, que serán facilitados por el fabricante, serán en todo caso adecuados a la

normativa correspondiente y por lo tanto se encuentran dentro de los valores de emisión permitidos por la normativa medioambiental vigente.

Existe un foco de emisión de los vapores procedentes de la adición de resinas y aditivos de refuerzo a la piedra. Estos, serán recogidos mediante campanas extractoras y vertidos a la atmósfera previo paso por filtro de carbón activado para minimizar los olores y contaminantes presentes en el vertido.

2.2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN CATÁLOGO DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA.

El catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, se encuentra en el Anexo IV de la Ley 34/2007. La actividad objeto de proyecto es asimilable a: “Tallado, aserrado y pulido, por medios mecánicos de rocas y piedras naturales” recogida bajo el epígrafe 3.2.2 y dentro del grupo C. (poner nueva ley de prot atmosfera y que no está en ellas)

2.3. TIPO, CONSUMO MÁXIMO, HORARIO TOTAL ANUAL Y CARACTERÍSTICAS MEDIAS DE LOS COMBUSTIBLES A UTILIZAR.

El combustible a utilizar será Gasóleo A para la carretilla; su consumo máximo anual será de 2000 l y con un horario total anual de 1.400 horas.

2.4.- ALTURA Y DIÁMETRO DE CADA CHIMENEA Y SU IDENTIFICACIÓN EN EL PLANO A QUE HACE REFERENCIA EL PUNTO ANTERIOR.

Las emisiones de la carretilla elevadora, serán a través del escape de su propio motor, por lo tanto no es posible localizarlos en el plano.

La salida de la campana de la línea de refuerzo, tiene una altura de 2m sobre la cubierta y está realizada con tubo de acero galvanizado de 120mm de diámetro.

La ubicación y detalles de las campanas extractoras se encuentran graficadas en el plano: *“Chimeneas y salidas de vapores”*.

2.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS CONTAMINANTES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD.

En virtud de lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, más concretamente en su Anexo I “Relación de contaminantes atmosféricos” se establece que la instalación es susceptible de generar los siguiente contaminantes:

Los generados por los motores y maquinaria diesel de transporte:

1. *Óxidos de azufre y otros compuestos de azufre.*
2. *Óxidos de nitrógeno y otros compuestos de nitrógeno.*
3. *Óxidos de carbono.*

Los generados por el propio proceso productivo de la planta:

8. *Material particulado (incluidos PM10 y PM2,5).*

2.6.- CAUDALES MÁXIMO Y MEDIO EN M³N/H, PARA CADA FOCO PUNTUAL, DE LAS EMISIONES GASEOSAS Y CONCENTRACIONES DE CADA TIPO DE CONTAMINANTE EN LA EMISIÓN.

No procede por tratarse de emisiones intermitentes que se producen durante un corto espacio de tiempo.

2.7.- VELOCIDAD Y TEMPERATURA DE LOS EFLUENTES A LA SALIDA DE LAS CHIMENEAS.

La temperatura de los efluentes a la salida de las chimeneas será aproximadamente la ambiental.

2.8.- DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE DEPURACIÓN DE GASES ASOCIADOS A CADA FOCO EMISOR. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEPURADORES, CON INDICACIÓN DE SU EFICACIA. MEDIDAS PREVISTAS PARA CASO DE AVERÍA.

Todos los procesos de corte se realizan por vía húmeda, lo cual elimina casi la totalidad de las emisiones de polvo.

El único equipo de depuración de gases que se instalará será el filtro de carbón activo en la salida de la chimenea de la línea de refuerzo.

Los filtros de carbón activo son muy eficaces en la reducción de olores y la eliminación de materia orgánica en emisiones.

Este sistema de filtrado carece de partes mecánicas, por lo que no se prevén averías, simplemente, se procederá a su limpieza y activación mediante calentamiento de forma periódica en función de las horas de trabajo acumuladas.

2.9.- CANTIDAD Y DESTINO DE LOS POLVOS QUE SE RECOGEN EN LOS EQUIPOS DEPURADORES, CON INDICACIÓN DE SI SE OBTIENEN EN ESTADO SECO O HÚMEDO.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, todos los procesos de corte se realizan utilizando agua con la doble función de ser refrigerante y a su vez recoger por vía húmeda el polvo generado durante el corte.

El polvo será tratado como un residuo, por lo que la cuantificación de la cantidad de polvo, así como el destino previsto para los mismos será recogida más adelante en los apartados dedicados a residuos sólidos.

2.10.- CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA MANUAL O AUTOMÁTICA DE EMISIONES O DE INMISIONES EN EL CASO QUE SEAN INSTALADOS POR EXIGENCIAS REGLAMENTARIAS O POTESTATIVAS. NORMAS DE HOMOLOGACIÓN.

No procede.

2.11.- MEDIDAS CORRECTORAS ADICIONALES.

Al objeto de minimizar las emisiones a la atmósfera de carácter difuso, el acceso de camiones a la planta se pavimentará mediante losa de asfalto según sistema descrito en el documento memoria descriptiva.

Se dispondrá de medios de regado y humedecimiento de vías, todos ellos con retorno a través de la red de drenaje y recogida de pluviales de la instalación con depósito de aguas en la misma balsa de almacenamiento para su posterior tratamiento y recirculación.

En el caso de que se detecten emisiones a la atmósfera localizadas en concentraciones superiores a las permitidas por la legislación vigente, se dispondrán las medidas correctoras necesarias para asegurar que la calidad en cuanto a la concentración de los contaminantes que las caracterizan se ajusta a los límites exigidos.

Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en la LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera

3.- VERTIDOS LÍQUIDOS:

En cumplimiento de la disposición transitoria quinta de la Ley 4/2009 de protección ambiental integrada de la Región de Murcia, se aplicará el Decreto 16/1999 sobre Vertidos de Aguas Residuales Industriales al Alcantarillado.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS VERTIDOS DE ACUERDO CON SU ORIGEN. COMPOSICIÓN DE LOS DIFERENTES EFLUENTES Y DEL VERTIDO GLOBAL.

El único **vertido** que existirá será el de los aseos. Estará compuesto por aguas fecales y detergentes biodegradables procedentes de la limpieza de aseos, oficinas y demás dependencias para personal, y será en cualquier caso asimilable a vertidos de tipo doméstico.

El **agua utilizada en los procesos de corte** de piedra, en ningún caso será vertida a la red de saneamiento de aguas residuales, ya que este tipo de vertido se encuentra recogido dentro del anexo II del decreto 16/1999 de 22 de abril de vertido de aguas residuales al alcantarillado, en el que se establecen los vertidos prohibidos, bajo el epígrafe 2.- *Residuos sólidos o viscosos*.

Las **aguas pluviales** serán recogidas a través de la red de pluviales de la parcela en la balsa de almacenamiento y tratadas por medio de la planta de recirculación de agua instalada.

Los **aceites usados de maquinaria** no serán considerados vertidos ya que son tratados como residuos, ya que en ningún momento será vertido, sino que será tratado como un residuo, almacenado en depósito de doble pared bajo cubierta y retirado por gestor autorizado según se detalla en el apartado 4 de residuos.

3.2.- DESTINO DE LOS VERTIDOS Y LUGAR DE ELIMINACIÓN: COLECTOR MUNICIPAL, BALSA DE EVAPORACIÓN, FOSA SÉPTICA, CAUCE PÚBLICO, MAR, ETC.

El destino de los **vertidos de tipo doméstico** será la red de saneamiento municipal del polígono industrial que conduce los vertidos hasta la estación depuradora municipal ubicada en el paraje San Ginés.

El destino del **agua procedente de los procesos de corte**, en primer lugar se evacúan todas las aguas hasta una balsa de aguas turbias. Una vez allí se bombea hasta un depósito tipo silo vertical; una vez recogidas las aguas se procede al proceso de clarificado para su almacenamiento y reutilización en el proceso de corte y pulido.

Las **aguas pluviales** de las instalaciones irán por canalizaciones distintas del resto de las aguas residuales generadas y conducidas a la balsa de aguas turbias donde a continuación será bombeada hasta los silos de clarificado para su limpieza y almacenamiento con el fin de recircularlas para los procesos de corte y pulido de piedra.

3.3.- PLANO DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

En el proyecto se incluye plano de fontanería y plano de saneamiento en los que se indica la disposición de todos los elementos instalados, así como un plano del sistema de recirculación y tratamiento de agua de corte y detalles de construcción de equipos asociados como depósitos, grupos de bombeo, rejillas, etc.

Véanse los planos siguientes: *“Fontanería”, “Saneamiento”, “Sistema de recirculación y tratamiento de agua”*

3.4.- MEDIDAS SOBRE INCREMENTO DE LAS MEDIDAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN EN EL CONSUMO DE AGUA.

El presente apartado ha sido redactado de forma independiente, a modo de anejo a la presente memoria, por constituir un documento de obligada presentación de acuerdo con la Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 16/1999 sobre Vertidos de Aguas Residuales Industriales al Alcantarillado, vigente según lo dispuesto en de la disposición transitoria quinta de la Ley 4/2009 de protección ambiental integrada de la Región de Murcia y la Ley 6/2006, de 21 de julio, sobre incremento de las medidas de ahorro y conservación en el consumo de agua en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

4.- RESIDUOS:

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS GENERADORES DE RESIDUOS.

Existen cuatro grandes grupos de actividades que generan residuos:

A. La propia actividad industrial, en la que los procesos que generan residuos son el corte de la piedra y las operaciones de refuerzo de la misma, produciendo lodos y restos de corte, residuos inertes y envases que contuvieron residuos peligrosos.

Todos estos residuos generados serán retirados de forma periódica por gestores autorizados para cada tipo de residuos.

B. Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y las reparaciones realizadas a la misma generarán piezas metálicas deterioradas, restos de discos abrasivos y restos de aceite de maquinaria. Las piezas y restos generados durante estos trabajos serán almacenados en el depósito habilitado para ello dentro de la zona de voladizo de la grúa pórtico. (ver plano: *“Almacenamiento de residuos”*)

C. La actividad de oficina y operarios que genera residuos asimilables a domésticos tales como papel, cartón, vidrio, restos orgánicos, material de oficina, etc y que serán gestionados por el servicio de recogidas del Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín.

También se generan pequeñas cantidades de residuos peligrosos que motivan la inscripción de la actividad como *“Pequeño productor de residuos peligrosos”* tales como restos de tóner, lámparas, etc. por ser las cantidades generadas de los mismos inferior a 10.000Kg anuales. Ver plano *“Almacenamiento de residuos”*

D. La actividad de clarificado de agua genera residuos consistentes en una masa sólida de polvo y pequeñas partículas de corte que se agrupan y concentran mediante sistema de filtro prensa y que se almacenan en la propia parcela para su desecado parcial y son retirados y tratados como inertes.

4.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS: COMPOSICIÓN, CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y CANTIDAD. IDENTIFICACIÓN SEGÚN:

4.2.1.- CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Una vez han sido analizadas las diferentes etapas que intervienen en la Planta de Elaboración de Mármol, relacionándose a su vez con las salidas que aparecen como resultado de cada proceso, queda la incógnita de la composición de las mismas.

Como criterio para la identificación de los residuos en la Planta de Elaboración de Mármol se empleará la definición propuesta por la Ley 10/1998 por la que se establece que residuo es cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esa Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (en adelante CER).

En este sentido, en la Planta de Elaboración estudiada vamos a tener una serie de sustancias, distribuidas entre el sistema de salidas propuesto, de las cuales el propietario se va ha desprender, pues no dispone de alternativas a su uso.

Para este apartado se ha considerado oportuno el empleo de la Lista Europea de Residuos aprobada en España mediante la Orden MAM /304/2002 en la que aparecen recogidos estos en función del tipo de actividad de la que proceden y ordenados en Capítulos, cada uno con un código diferente.

En el caso que nos ocupa el Capítulo principal es el que corresponde al Código 01 (“Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos minerales”), seguido del Código 11 (“Residuos del Tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; Código 13 (“Residuos de aceites y combustibles líquidos, excepto los aceites comestibles); Código 15 (“Residuos de Envases; absorbente, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría; y por último el Código 20 (“ Residuos Municipales residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones, incluidas las fracciones recogidas selectivamente”).

En las siguientes tablas se muestran las relaciones entre el residuo y la salida correspondiente en función del proceso del cual procede; distinguiendo cada uno según su pertenencia a uno de estos grupos:

- Residuos Peligrosos (RP).
- Residuos No Peligrosos (RNP)
 - Residuos asimilables a urbanos (RSU´s asimilables).
 - Inertes. (I).

4.2.1.1.- Residuos Peligrosos.

CER	IDENTIFICACION	COMPOSICION	GESTION
150110	Envases de sustancias químicas	Cartón, plástico, restos de ácidos y sustancias químicas	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado
200113	Restos de sustancias química	Disolventes	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado
200127	Restos de sustancias químicas	Pinturas, tintes y adhesivos	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado
150110	Envases de resinas endurecedores	Plásticos, metales y restos de resinas	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado
110116	Restos de resinas endurecedores	Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado
130206	Restos de aceites para maquinaria	Aceites sintéticos	Depósito y posterior retirada por gestor autorizado

Tabla 3.- Residuos peligrosos

4.2.1.2.- Residuos no peligrosos

Residuos sólidos asimilables a urbanos

CER	IDENTIFICACION	COMPOSICION	GESTION
200101	Papel y cartón	Papel y cartón	Recogida en contenedor y retirada por los servicios de recogida municipales
200102	Vidrio	Vidrio	Recogida en contenedor y retirada por los servicios de recogida municipales
200138	Maderas sin sustancias peligrosas	Maderas	Recogida en contenedor y retirada a Ecoparque de Cehegín
200139	Plásticos	Plásticos	Recogida en contenedor y retirada por los servicios de recogida municipales
200307	Residuos voluminosos	Metales, plásticos, caucho	Recogida en contenedor y retirada a Ecoparque de Cehegín
200140	Metales	Metales (hierro, aluminio,...)	Recogida en contenedor y retirada a Ecoparque de Cehegín

Tabla 4.- Identificación y caracterización de residuos asimilables a RSU.

4.2.1.2.- Residuos inertes

CER	IDENTIFICACION	COMPOSICION	GESTION
010413	Lodos de aserrado	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaO, MgO, Calcita, Dolomita y elementos Traza (Fe ₂ O ₃ , MnO,...) disueltos en agua junto con los restos de material ligante y Diamante artificial	Recogida en silo metálico decantador de doble pared tratamiento en planta
010413	Lodos de mecanizado	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaO, MgO, Calcita, Dolomita y elementos Traza (Fe ₂ O ₃ , MnO,...) disueltos en agua junto con los restos de material ligante, Diamante artificial y abrasivos considerados no peligrosos	
010413	Lodos de acabado no peligrosos	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaO, MgO, Calcita, Dolomita y elementos Traza (Fe ₂ O ₃ , MnO,...) disueltos en agua junto con los restos cuarzo y abrasivos no peligrosos.	
010413	Escallas	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaO, MgO, Calcita, Dolomita y elementos Traza (Fe ₂ O ₃ , MnO,...)	Recogida en depósito y retirada por empresa de elaboración de árido

Tabla 5.- Identificación y caracterización de residuos inertes.

4.3 VOLUMEN DE SUBPRODUCTOS Y RESIDUOS.

4.3.1. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE SUBPRODUCTOS (LODOS).

Se ha considerado oportuno reflejar este dato para significar la importancia de la fracción de Lodos que son desestimados del Sistema Productivo de la Industria de Elaboración del Mármol, cuyo fin será el Depósito de Lodos, influyendo de forma muy negativa en el Impacto Integrado del Sector de la Piedra en la Comarca del Mármol en la Provincia de Almería.

Partimos del análisis que sobre el mismo tema elaboraron en 1988 un Equipo de INGEMISA, en el que se buscaba una estimación del volumen de micronizado en seco que es producido en la Comarca del Mármol considerando la aportación de varias empresas de idénticas características a la del presente Informe.

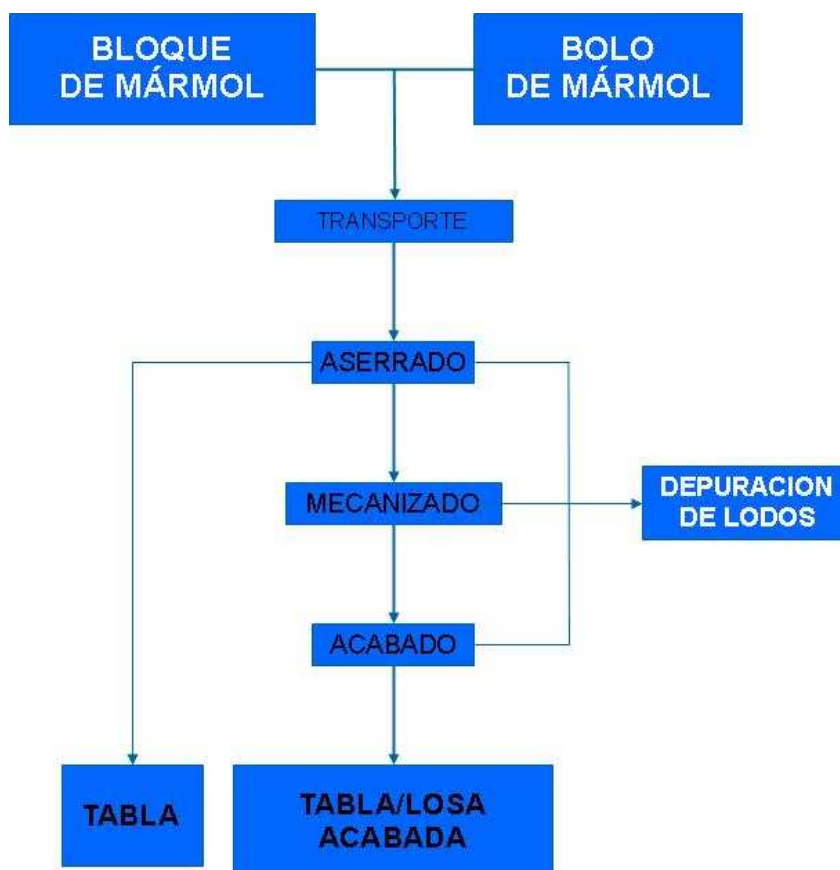


Ilustración 2.- Diagrama general de la planta.

Para llevar a cabo la estimación del volumen de micronizado en seco es necesario partir de las siguientes premisas:

1. Se considera a efectos teóricos un Bloque de 1 m^3 con las siguientes dimensiones: 100 cm x 100 cm x 100 cm.
2. En la etapa de aserrado, se ha estimado que la mitad de los bloques son aserrados con Telar y la otra mitad con Disco diamantado.

- Siendo T el ancho de la pastilla compuesta por ligante y diamante, se tiene que:

i) $T_{\text{telar}} = 0,6\text{cm}$

ii) $T_{\text{disco}} = 1,25\text{cm}$

3. Las dimensiones de las tablas obtenidas varían entre 2 y 3 cm de espesor.

4. El 75 % de las tablas son destinadas a corte para solería.

- Las dimensiones finales de la losa se considerarán como media de 40 x 40 x 2 cm, lo que supondrá un corte de 800 cm lineales por cada tabla.

5. El 25 % de las tablas son elaboradas mediante pulido.

- En este proceso se perderán 0.2 cm de grosor de cada tabla.

6. Densidad de Bloque de Mármol = 2.730Kg/m^3

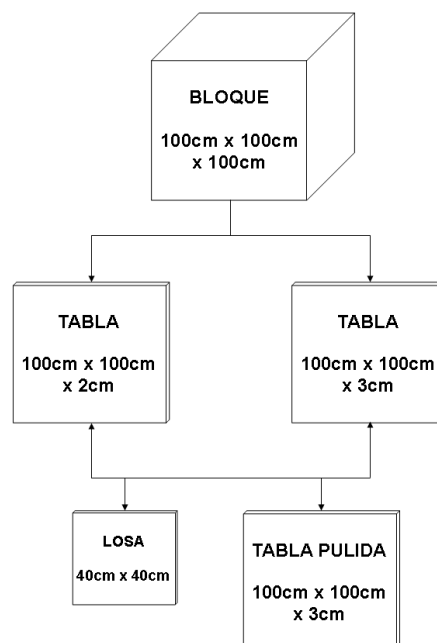


Ilustración 3.- Destino de la piedra cortada

Los cálculos para la obtención de la masa final de micronizado en seco, son los siguientes:

1. Obtención del número de tablas:

Dimensiones grosor (cm)		T (cm)	Sección (cm) (T+D)	Nº tablas (S/100)	Nº de cortes por cada m ³
Telar	2	0,6	2,6	39	38
	3	0,6	3,6	31	30
Disco	2	1,25	3,25	29	28
	3	1,25	4,25	24	23

Tabla 6.- Obtención del número de tablas.

2. Estimación de los Kg de lodos recogidos durante el aserrado:

Nº Cortes (Nc)	T (cm)	Superficie tabla (cm ²)	D (kg/cm3)	Media de lodos (La) (Kg)	
38	0,6	10000	0,00273	622,44	713,55375
30	0,6	10000	0,00273	491,4	
28	1,25	10000	0,00273	955,5	
23	1,25	10000	0,00273	784,875	

Tabla 7.- Estimación de lodos recogidos en aserrado

$$La = \frac{\sum Nc \cdot T \cdot S_c \cdot D}{N}$$

3. Estimación de los kg de lodos recogidos para la obtención de losas, considerando que estas poseen unas dimensiones homogéneas de 40 x 40 cm.

Nº tablas (Nt)	T (cm)	Cm lineales cortados	Espesor tabla (h)	% de tablas convertido en losa	D (Kg/cm ³)	Media de lodos (Kg)	
39	0,36	800	2	75	0,00273	45,99504	44,37342
31	0,36	800	3	75	0,00273	54,84024	
29	0,36	800	2	75	0,00273	34,20144	
24	0,36	800	3	75	0,00273	42,45696	
Tabla 8.- Estimación de lodos recogidos en obtención de losas							

$$Ll = \frac{\sum Nt \cdot T \cdot l \cdot h \cdot D \cdot 0,75}{N}$$

4. Estimación de los kg de lodos recogidos para el pulido del 25 % de tablas destinadas a elaboración.

Nº tablas	Altura de Pulido (cm) (H)	Superficie de tabla (cm2) (St)	% de tablas pulidas	D (Kg/cm ³)	Media de lodos (Kg) (Lp)	
39	0,2	10000	25	0,00273	53,23	41,97
31	0,2	10000	25	0,00273	42,31	
29	0,2	10000	25	0,00273	39,58	
24	0,2	10000	25	0,00273	32,76	
Tabla 9.- Estimación de lodos recogidos en pulido						

$$Lp = \frac{\sum Nt \cdot H \cdot St \cdot D \cdot 0,25}{N}$$

5. Total de lodos producidos en la Planta de Elaboración de Mármol en cada una de las etapas:

$$L_{totales} = L_a + L_l + L_p = 713,55 + 44,37 + 41,97 = 799,90Kg$$

de micronizado en seco por cada m^3 de mármol en bruto que entra en la Planta.

6. Teniendo en cuenta que la Planta de Elaboración de piedra estudiada corta al día 10 m^3 de mármol.

$$799,90 \frac{Kg}{m^3} \cdot 10m^3 = 7999,0Kg$$

4.3.2. Estimación de Otros Residuos.

Es prácticamente imposible alcanzar una estimación de otros residuos pues no aparecen registros que den pista alguna sobre su producción. Requeriría pues este otro estudio independiente.

De igual forma, los residuos que no son Inertes, poseen sus propios mecanismos de gestión bien definidos por las autoridades competentes.

Indicar en este apartado, que con independencia de la producción de RP, estos contaminarán cualquier mezcla en la que estén incluidos, pasándose a considerar ese otro subproducto como RP.

El volumen de otros residuos, se realizará por estimación aproximada de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

4.2.1.1.- Residuos Peligrosos.

RESIDUOS PELIGROSOS	CER	IDENTIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL
	150110	Envases de sustancias químicas	Ud	20
	200113	Restos de sustancias química	Kg	50
	200127	Restos de sustancias químicas	Kg	50
	150110	Envases de resinas endurecedores	Ud	20
	110116	Restos de resinas endurecedores	Kg	15
	130206	Restos de aceites para maquinaria	L	600
R. ASIMILABLES	CER	IDENTIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL
	200101	Papel y cartón	Kg	25
	200102	Vidrio	Kg	100
	200138	Maderas sin sustancias peligrosas	Kg	400
	200139	Plásticos	Kg	80
	200307	Residuos voluminosos	Kg	200
	200140	Metales	Kg	500
REDUOS INERTES	CER	IDENTIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD ANUAL
	010413	Lodos de aserrado	Tn	1.224
	010413	Lodos de mecanizado	Tn	68
	010413	Lodos de acabado no peligrosos	Tn	68
	010413	Escallas	m ³	1700

Tabla 10.- Estimación cantidad anual de cada tipo de residuo.

4.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS AGRUPAMIENTOS, PRETRATAMIENTOS Y ALMACENAMIENTOS PREVISTOS.

Los lodos procedentes del corte de la materia prima son conducidos a una planta de tratamiento de las aguas en circulación en el proceso, consistente en la preparación y clarificación de aguas. La torta de polvo resultante del proceso será almacenada, cargada y retirada a vertedero de inertes.

El agua clarificada es recirculada para la misma utilidad y los lodos concentrados son enviados a balsas de desecación. Los lodos, una vez desecados hasta una humedad residual que permita su manipulación como sólido ($<30\%$ de H_2O), serán almacenados en un depósito, que reúna las siguientes condiciones: ser estable mecánicamente, no ser erosionables ni hídrica ni eólicamente y se localizarán en terrenos sin valor natural ni agrícola.

Los aceites serán recogidos por gestor autorizado, en el momento que el depósito se encuentre lleno.

4.5.- DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS, CON DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO Y RECOGIDA, TRANSPORTE, TRATAMIENTO, RECUPERACIÓN Y ELIMINACIÓN PREVISTOS. JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO O ELIMINACIÓN PREVISTO.

Los sistemas de almacenamiento de los residuos son los indicados en el punto 4.3 de Residuos.

La capacidad del depósito de lodos será como mínimo la necesaria para albergar la cantidad de residuos inertes generada en un año, de 165 m^3 según se ha descrito anteriormente.

Para la eliminación de los residuos, se contratará a un gestor autorizado por la CARM para cada tipo de residuo.

Todos y cada uno de los residuos valorizables, deberán ser gestionados por un gestor autorizado y valorizador.

Todo lo anterior de acuerdo con la LEY 10/1.998, de 21 de abril de residuos y de conformidad con las prescripciones establecidas en el REAL DECRETO 833/1.988, de 20 de julio, con las modificaciones introducidas en el DECRETO 952/1997, de 20 de Junio. Se incluirán los envases vacíos que hubieran contenido dichos residuos, al considerarse también como peligrosos.

5.- RUIDO:

Se redacta este apartado tomando como base lo dispuesto en la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y los Reales Decretos que la desarrollan.

Según la legislación vigente, es imprescindible concretar todo lo referente a la contaminación acústica ya que nos obliga el artículo 18 de la Ley del Ruido **“Artículo 18. Intervención administrativa sobre los emisores acústicos ... c) En las actuaciones relativas a la licencia municipal de actividades clasificadas regulada en el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Derogada), o en la normativa autonómica que resulte de aplicación (Ley 4/2009 de Protección Ambiental Integrada)”**.

La actividad objeto de la presente memoria se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la misma ya que en virtud de lo dispuesto en el Artículo 2.

En el Artículo 7 se establecen los Tipos de áreas acústicas clasificadas en atención al uso predominante del suelo, en concreto, el emplazamiento de nuestra instalación se

encuentra en área “1b Sectores del territorio con predominio del suelo de uso industrial” ya que nos encontramos dentro de un polígono industrial ordenado.

La *LEY 34/2007 del Ruido: Disposición adicional duodécima. Áreas acústicas de uso predominantemente industrial*. Establece que:

“Reglamentariamente, en las áreas acústicas de uso predominantemente industrial se tendrán en cuenta las singularidades de las actividades industriales para el establecimiento de los objetivos de calidad, respetando en todo caso el principio de proporcionalidad económica. Ello sin menoscabo de que la contaminación acústica en el lugar de trabajo se rija por la normativa sectorial aplicable”.

Es por ello por lo que la autoridad competente en materia de medio ambiente tiene la capacidad de autorizar la instalación de industrias “ruidosas” en determinados entornos (industriales) y en función del tipo de actividad.

5.1.- DEFINICIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD Y HORARIO PREVISTO.

La industria que se proyecta se dedica al corte y pulido de piedra natural. El horario previsto de funcionamiento, será de 6:00 – 22:00 horas en dos turnos inicialmente, pudiendo ampliarse a tres turnos en función de la demanda del mercado.

5.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES EMISORAS, CON INCLUSIÓN DE LOS MOTIVADOS POR LA CARGA Y DESCARGA DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS.

- 1.- Maquinaria de la industria, aserrado y pulido de piedra natural. (90dBA, ruido de la máquina con mayor emisión sonora, telar)
- 2.- Carga y descarga de materias primas (82 dBA).

3.- Instalaciones internas: fontanería (40 dBA), salubridad (saneamiento (45 dBA), vertido basuras (80 dBA)), ventilación (40 dBA), climatización (40 dBA), , transporte vertical montacargas, etc....

5.3.- NIVEL SONORO DE EMISIÓN.

Ha sido imposible recopilar información relativa al nivel de ruido emitido por la maquinaria, ya que es un dato que no se explicita en la mayoría de catálogos comerciales.

En la nave 1 el nivel sonoro de emisión máximo corresponde a los telares que tienen un nivel de ruido máximo de 90dB (A), y en el caso de que se encontrasen los tres en funcionamiento más las máquinas cortabloques, el nivel sonoro sería de aproximadamente 100dB (A) en la nave de corte de bloque.

En la nave 2 no se puede calcular el nivel sonoro de emisión ya que no se disponen de datos de emisión de la maquinaria.

Para conocer de modo aproximado el nivel de ruido producido en la instalación se han realizado medidas en instalaciones similares situadas en la zona, obteniendo un nivel de inmisión en la zona de telares de (4 máquinas trabajando simultáneamente) de 96dB (A)

Como puede observarse existe riesgo de sordera profesional, por lo que el empresario deberá tomar las medidas adecuadas de seguridad, salud e higiene para los trabajadores.

5.4.- NIVEL SONORO EXTERIOR.

El nivel sonoro exterior, medido igualmente en instalaciones de dimensiones similares, es de 60dB (A) en el acceso y de 65dB (A) medidos a una distancia de 10m de la fachada de la nave.

5.5.- DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Todo el estudio de ruido se hace por transmisión aérea, puesto que la transmisión por vibraciones se compensa con antivibratorios.

TRANSMISIÓN POR VIBRACIONES: Se dotarán a las máquinas de los antivibratorios correspondientes a sus masas inerciales con objeto de evitar transmisiones de vibraciones a través de los elementos estructurales. Estos antivibratorios serán del tipo bancada-metálicos para una carga de 2 a 3 veces el peso de la maquinaria.

6.- OLORES

Solamente durante la fase de empastado y refuerzo de la piedra se producirán vapores procedentes de las resinas empleadas para este proceso. Dichos vapores, serán conducidos a cubierta del edificio mediante un sistema de extracción mecánica previo paso por filtros de carbón activo para minimizar su impacto ambiental tal como se ha descrito anteriormente en el apartado 2 “Contaminación Atmosférica” de la presente memoria.

No obstante, en caso de que a causa de modificación de las instalaciones por ampliación, cambio de proceso, etc. el promotor tendrá la obligación de hacer notar a las autoridades en materia de sanidad ambiental el hecho, de acuerdo a lo que se especifica en el apartado 9 “Obligaciones Ambientales” de la presente memoria.

7.- IMPACTO VISUAL

El impacto visual consecuencia de la construcción de las edificaciones y de la implantación de la actividad objeto del proyecto no supone repercusión negativa ya que se encuentra en el interior de un polígono industrial ordenado.

No obstante, al objeto de minimizar el impacto visual, el promotor dispondrá de una pantalla vegetal de especies autóctonas arbóreas en el perímetro de la industria y una zona ajardinada en el interior y se comprometerá al mantenimiento de los paramentos y fachadas de las construcciones y cercado de la parcela.

8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA MEDIO AMBIENTAL PROPUESTO:

8.1.- OBJETIVOS AMBIENTALES A TODOS LOS NIVELES DE OPERACIÓN.

La Empresa deberá desarrollar un programa integrado para el control de los efectos medio ambientales producidos por el funcionamiento de las instalaciones. Este programa, que deberá quedar documentado, comprenderá:

- Descripción de las operaciones de mantenimiento de los elementos correctores de la contaminación
- Organización del registro de controles realizados
- Medidas para la optimización del consumo de agua y energía
- Medidas para la minimización de la producción de residuos
- Control de los sistemas de segregación en la recogida y almacenamiento de los residuos.
- Normas para el envasado y etiquetado de residuos peligrosos
- Organización de los Registros de Residuos
- Previsión de gestión de residuos, de acuerdo a la priorización establecida: reutilización, recuperación, reciclado, aprovechamiento energético, eliminación
- Organización del sistema de información a la autoridad competente: periodicidad.

8.2.- DETERMINACIÓN DE LAS RESPONSABILIDADES EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS FIJADOS.

RESPONSABLE	ACCIÓN
Empresa	La recogida de los residuos
Empresa	Cualquier vertido no descrito en la memoria ambiental
Empresa	Almacenamiento adecuado de los residuos
Empresa	Contratar a gestor autorizado y valorizador
Empresa	Presentación de la declaración anual de medio ambiente
Empresa	No cumplimiento del plan de vigilancia
Gestor	Retirada y gestión del residuo
Tabla 11: Obligaciones medioambientales	

8.3.- LOS MEDIOS Y MECANISMOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.

La empresa deberá de disponer de una persona que se encargue de velar por el cumplimiento de normativa ambiental vigente, y en concreto de los siguientes puntos:

- Adecuada recogida de residuos.
- Adecuado almacenamiento de los mismos en condiciones suficientes de limpieza e higiene.
- Estar en contacto con los gestores autorizados.
- Rellenar y presentar la declaración anual de medio ambiente.

8.4.- LOS PROCEDIMIENTOS PARA LLEVAR A CABO CAMBIOS Y MODIFICACIONES DURANTE EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS Y ACCIONES ORIGEN DE CONTAMINACIÓN.

En caso de cambios en los procesos origen de contaminación, se procederá de la siguiente forma:

- a) Valorar el tipo de contaminación que se va a producir.
- b) A continuación, ver si:
 - b.1) Si se produce vertido, pedir autorización al Ayuntamiento, Confederación Hidrográfica del Segura, etc. según corresponda y adoptar medios depuración adecuados.
 - b.2) Si se produce contaminación atmosférica, identificar clasificación según Reales Decretos Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación medios de control y depuración si procede, y adaptación a la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976.
 - b.3) Si aumenta la producción de residuos peligrosos o no, clasificarlos según RD 833/88 y cuantificarlos.
- c) Completar la información en la Consejería de Medio Ambiente con los cambios surgidos, y autorizaciones correspondientes.
- d) Valorar si la Declaración Anual dejará de ser simplificada según el aumento de la contaminación.
- e) Valorar y medir el incremento de los niveles sonoros si procede. En caso de así sea, comunicación a la Consejería y Ayuntamiento y corrección.

8.5.- LOS MECANISMOS CORRECTORES QUE DEBERÁN EMPLEARSE EN CASO DE NECESIDAD, FORMA DE ACTIVARLOS Y MANERA DE MEDIR SU ADECUACIÓN.

En cuanto se detecte un aumento de la producción de residuos, deberá de procederse a su comunicación a la Consejería de Medio Ambiente, y adecuación del sistema de recogida y almacenamiento de residuos al nuevo volumen.

Será el encargado en medio ambiente de la empresa, quien se ocupe de verificar el incremento y medir su adecuación en contacto con los gestores autorizados y valorizadores contratados. Igualmente, será el encargado quien intervendrá contactando con Entidad Colaboradora en caso de que los niveles sonoros sean superiores a los previstos.

8.6.- LOS MEDIOS Y MECANISMOS DISPONIBLES PARA EL ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD.

Bastará con comparar los volúmenes de residuos producidos mensualmente con los previstos, para averiguar si será necesario corregir y adecuar a la nueva situación.

Igualmente, se realizará medidas de los niveles sonoros emitidos con sonómetro en diferentes fases de trabajo y época, con objeto de identificar cualquier variación.

8.7.- EL SISTEMA DE REGISTRO DE RESULTADOS DEDUCIDOS DE LA APLICACIÓN DE LOS MEDIOS Y MECANISMOS DISPONIBLES PARA EL ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE LOS FOCOS MEDIOAMBIENTALES.

Todos los valores obtenidos y estudios de adecuación realizados, así como las fichas de los gestores autorizados, junto con las declaraciones anuales serán archivadas correlativamente, con objeto de que el encargado de medio ambiente de la empresa sea

capaz de valorar los resultados y compararlos, además de que puedan estar a disposición de la autoridad medio ambiental correspondiente en caso necesario.

9.-OBLIGACIONES AMBIENTALES.-

1.- Toda actividad potencialmente contaminante del medio ambiente presentará Declaración Medio Ambiental con periodicidad anual en modelo oficial aprobado por la Conserjería de Medio Ambiente.

2.- La Declaración de Medio Ambiente, al menos con periodicidad trianual, contendrá certificado expedido por entidad colaboradora con la Administración.

3.- Inscripción como pequeño generador de residuos peligrosos en Conserjería de Medio Ambiente Regional.

10.- CONCLUSIÓN

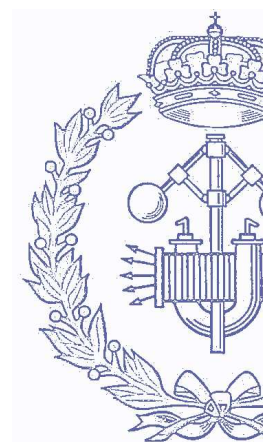
Con lo expuesto anteriormente y considerando las medidas a adoptar, el Ingeniero Industrial que suscribe considera que la actividad proyectada no tiene repercusión negativa sobre la sanidad ambiental de la zona en la que se ubicará la actividad.

Cartagena, Junio de 2.011
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO:

**MEMORIA DESCRIPTIVA
DE LA CONSTRUCCION**



ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO	1
1.1.- OBJETO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DEL PROYECTO	1
2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	1
3.- EL SOLAR. CONDICIONES URBANÍSTICAS	2
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
5.1.- COMPOSICION Y DIMENSIONADO	2
5.2.- CIMENTACION	3
5.3.- RELLENOS	4
5.4.- SANEAMIENTO	5
5.5.- PAVIMENTOS SOLADOS Y ALICATADOS	6
5.6.- ESTRUCTURA	7
6.- EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA	8
6.1.- AMBITO DE APLICACIÓN	8
6.2.- APLICACIÓN EN LOS TALLERES	8
6.3.- APLICACIÓN EN LAS OBRAS	9
6.4.-EJECUCIÓN EN EL TALLER	9
PLANOS DE TALLER	9
COTAS DE REPLANTEO	9
REVISIÓN DE LOS PLANOS	10
MODIFICACIONES EN LOS PLANOS DE TALLER	10
PREPARACIÓN	10
ENDEREZADO	11
CONFORMACIÓN	11
MARCADO DE EJECUCIÓN	11
COMPROBACIÓN DE LOS PRODUCTOS	11
REALIZACIÓN DE LAS MARCAS	11
HUELLAS DE GRANETE	12
CORTE	12
CORTE POR CIZALLA	12
OXICORTE	12
REPASO DE BORDES	12

BISELES.....	13
ANGULOS ENTRANTES	13
FRESADO DE APOYOS	13
ARMADO.....	13
ELEMENTOS CON UNIONES SOLDADAS.....	14
COMPROBACIÓN DE LA EXACTITUD	14
REALIZACIÓN DE LAS UNIONES.....	14
MARCAS DE IDENTIFICACIÓN	15
MONTAJE DE LA OBRA	15
PROGRAMA DE MONTAJE.....	15
ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA.....	16
EQUIPO DE MONTAJE	16
MANIPULACIÓN	16
ASIENTO DE LAS BASES DE LOS PILARES.....	17
MONTAJE	17
PROTECCIONES.....	17
ESPECIFICACIONES SOBRE LAS PROTECCIONES.....	17
SUPERFICIES EN CONTACTO.....	18
SUPERFICIES CONTIGUAS AL TERRENO.....	18
CONDICIONES DE PINTURA.....	18
EJECUCIÓN DEL PINTADO	19
PINTADO EN TALLER	19
PINTADO EN OBRA	20
UNIONES SOLDADAS.....	20
GENERALIDADES	20
PRESCRIPCIÓN PARA LAS SOLDADURAS	21
CONDICIONES DE LAS PIEZAS A UNIR.....	21
CONDICIONES PARA LOS ELECTRODOS.....	21
EJECUCIÓN DE LA SOLDADURA	22
DEFECTOS DE LAS SOLDADURAS.....	23
CRÁTERES.....	23
ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN.....	23
SOLDADURAS EN TALLER.	24

SOLDADURAS EN OBRA.....	24
PREPARACIÓN DE LOS BORDES	24
CALIFICACIÓN DE LAS SOLDADURAS	24
SOLDADURA:	25
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	27
HORMIGÓN	27
ACERO.....	28
COEFICIENTES DE PONDERACIÓN	28
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CALCULO.....	29
ACCIONES GRAVITATORIAS.....	29
ACCIÓN DEL VIENTO	29
ACCIÓN TÉRMICA Y REOLÓGICA.....	30
ACCIONES SÍSMICAS.....	30

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto de ha de servir de base para la ejecución de las obras que en él se describen, así como para conseguir, mediante la documentación que aporta y la tramitación correspondiente, las autorizaciones y permisos necesarios. Por lo tanto su objeto es definir y valorar las obras que en él se incluyen y aportar documentación suficiente para que las obras puedan ser ejecutadas, por un lado, y para conseguir las autorizaciones y permisos necesarios, por otro.

1.1.- OBJETO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DEL PROYECTO

Las obras e instalaciones descritas en el proyecto tienen como objeto albergar la instalación de corte de piedra natural para la que han sido diseñadas; en dichas instalaciones, entre otras, se realizarán:

- Acopio y almacenamiento de materias primas y productos elaborados.
- Procesos de corte y pulido de piedra natural.
- Tareas administrativas relacionadas con la actividad a realizar.
- Tratamiento de aguas de procesos de corte.

2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

Las obras e instalaciones del se encuentran en las Parcelas 7 y 8 del Polígono Industrial Agua Salada, de CEHEGIN. La localización exacta y dimensiones de parcela puede apreciarse en los planos “Situación” y “Emplazamiento”

3.- EL SOLAR. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Emplazamiento: Manzanas 7 y 8, del Polígono Industrial Agua Salada de Cehegín.

CARACTERÍSTICAS URBANÍSTICAS

Zona 4UB-3.- Industrial Abierta.

DESIGNACION	NORMAS	PROYECTO	OBSERVACIONES
Parcela mínima	500 m ²	31.600 m ²	Cumple
Edificabilidad	0,85 m ² /m ²		Cumple
Separación linderos	3 m. mínimo		Cumple
Idem. Fachadas	3 m.		Cumple
Altura máxima	9 m.		Cumple
Nº plantas	2	1	Cumple
Usos	Industrial, 1, 2 y 3 Categoría, Comercial, entre otros	Industrial	Cumple

Tabla 1.- Cumplimiento con la normativa urbanística

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las edificaciones a construir serán de una sola planta, con las siguientes características:

5.1.- COMPOSICION Y DIMENSIONADO

Se trata de construir, en una parcela de 31.600 m² las siguientes edificaciones:

Nave de proceso

Formada por dos naves pareadas de estructura metálica con de 25m de ancho por 110m de fondo, lo cual hace que la superficie total de las mismas sea 5.500m^2 una nave de 5.500 m^2 de superficie. En dicha nave, existe un pequeño altillo para uso comedor y sala de reuniones de los trabajadores de $10 \times 10\text{m}^2$ en planta primera.

Oficinas, Taller y Aseos y vestuarios.

Construidas sobre losa de hormigón de 20cm y estructura portante formada por pilares centrales de hormigón y cerramiento perimetral de bloque de hormigón de 20cm atado con correa de acero en todo su perímetro

5.2.- CIMENTACION

De acuerdo con estudios geotécnicos realizados en parcelas cercanas para la construcción de naves industriales, se observa que todos coinciden en varias recomendaciones de cimentación de entre las cuales hemos elegido:

En primer lugar será precisa la limpieza uniforme del solar y traslado a vertedero del material extraído.

Cimentación mediante zapatas aisladas, que transmitan las cargas al nivel 3, que consideran con suficiente resistencia para soportar las cargas requeridas, en este sistema será preciso recurrir a pozos de cimentación para alcanzarlo. Estos pozos se rellenarán de hormigón ciclópeo y sobre ellos se apoyarán las zapatas. La tensión admisible, considerando unas dimensiones de cimentación de entre $1.0\text{-}2.5 \times 1.0\text{-}2.5\text{ m}$ es de 2.9 Kp/cm^2 .

Así las zapatas serán cuadradas, sobre la base de hormigón en masa descrita, armadas con parrilla de acero corrugado y unidas por zuncho perimetral y vigas centradoras, cuyas características y dimensiones quedan reflejadas en los Planos correspondientes, denominados:

Cimentación: ejes de replanteo

Cimentación: zapatas

Cimentación: vigas centradoras y de atado

Cimentación: placas de anclaje

Cimentación: cimentación para maquinaria.

El llenado de zanjas se efectuarán en dos fases, en la primera se verterá hormigón de 100Kg/cm^2 para limpieza de fondos en una capa de 10cm de espesor, una vez realizada esta operación se colocarán las parrillas llenándose el nivel previsto para enrase de cimientos.

De la armadura de las bases de las zapatas arrancarán los enanos correspondientes que se unirán a la placa de anclaje

Antes de verter el hormigón deberá dar el visto bueno el director técnico de la obra. Igualmente se avisará a la dirección técnica para proceder al control de calidad y tomas de muestras correspondientes que en cualquier caso deberán ser también certificadas por el constructor.

5.3.- RELLENOS

Con el fin de conseguir una buena pavimentación en la nave, es imprescindible una buena compactación de los rellenos, tanto para el interior como para los alrededores, para ello se efectuará por capas no superiores a 20cm de espesor.

Se procederá después al relleno con zahorras naturales regado, compactado y apisionado con rodillo vibrador, en etapas sucesivas, hasta conseguir el nivel deseado.

La última capa de unos 40cm deberá efectuarse a base de zahorra artificial regada y compactada para evitar las humedades del terreno preparado.

5.4.- SANEAMIENTO

Se proyecta una red de saneamiento para recogida de aguas pluviales y fecales mediante arquetas bruñidas interiormente, impermeables a la humedad y a los olores. La unión entre arquetas, se efectuará mediante tubería de PVC según detalle y diámetros graficados en el plano “*Saneamiento*”.

La red de saneamiento es de tipo separativo y existe, por lo tanto una red independiente para aguas residuales y pluviales.

Las bajantes de aguas residuales y fecales, serán de PVC y conducirán las aguas procedentes de los aparatos sanitarios hasta la red de saneamiento del polígono industrial Agua Salada. Previa a la conexión con el colector general, y dentro de la propiedad del promotor, se colocará una arqueta separadora de sólidos y grasas y una arqueta para toma de muestras.

Las bajantes de pluviales serán de PVC y conducirán las aguas procedentes de los canalones a red de evacuación de aguas pluviales que con las pendientes adecuadas conduce el agua hasta la balsa de almacenamiento de agua sucia para su posterior tratamiento.

Se colocarán arquetas de registro al pie de las bajantes, en los cambios de dirección y derivaciones y de forma que haya una arqueta como mínimo cada 15m.

5.5.- PAVIMENTOS SOLADOS Y ALICATADOS.

En la nave y taller, se prevé una solera de hormigón en masa H-250 formando una capa de 20cm de espesor extendido sobre lámina aislante de polietileno y mallazo de 15x15x5. Este conjunto descansará sobre la sub-base del piso que estará constituida por una capa de zahorra compactada sobre encachado de piedra regada y apisonada de al menos 10cm de espesor.

Anterior a estos tres elementos mencionados, se habrá realizado una capa de arena de río o simiar de 15cm compactada con medios mecánicos.

En las oficinas y vestuarios se realizará una solera de hormigón HM-175, de 10cm de espesor, sobre capa de zahorra compactada, rematada con plaqueta cerámica.

La ejecución de la solera se efectuará mediante la colocación de quías mecánicas en las que se colocará el nivel de hormigón por medio de una regla vibradora y posteriormente mediante fratasadota mecánica de disco y paletas, se dará el acabado superficial.

Las juntas de dilatación se ejecutarán cada 5m, pudiéndose realizar mediante disco mecánico o bien colocando tablillas al exterior al extender el hormigón.

No se permitirá el vertido de hormigón de un día para otro si no se hace la correspondiente “junta de trabajo”, limpiándola primero con cepillo de púas y después asegurando la unión con poliestireno o poliuretano.

Antes de verter el hormigón se procederá a limpiar el terreno nivelándolo o dando las pendientes previstas y verificando su compactación.

5.6.- ESTRUCTURA

La formación de las estructuras que se proyectan se formarán a base de perfiles metálicos, tanto laminados como conformados.

La composición de la estructura metálica puede apreciarse en el plano “Secciones”

Las condiciones de recepciones regirán por lo establecido en el Código Técnico de la Edificación y en su defecto por la UNE-36080.

Las soldaduras en estructuras de acero laminado se harán según el CTE y atenderán a la simbología de la UNE 36003. Deberá tener una tensión media admisible superior en tracciones y compresiones para las garrotas de la placa de anclaje.

Los roblones, pernos, tornillos, etc., para estructuras estarán de acuerdo con lo establecido en el CTE.

La estructura se levantará con exactitud y aplomada, y en los puntos en que fueran previstos se introducirán arriostramientos provisionales que aseguren la estabilidad transitoria, mientras no se levanten las partes siguientes, pudiendo colocarse aquellas uniones provisionales que estime la Dirección Técnica para evitar que se introduzcan tensiones adicionales imprevistas.

Se cuidará no introducir esfuerzos residuales por malo ajuste o replanteo de las partes de la estructura, no admitiéndose (si no es con la previa autorización expresa de la Dirección Técnica) oscilaciones dimensionales superiores al 0,05% de las originarias, desplomes totales de la estructura que excedan de 1/1000 de la longitud.

El taller contratado para la ejecución de esta estructura metálica deberá ser homologado clasificado en la CATEGORÍA “C” como mínimo. Igualmente deberá demostrar que tiene capacidad para acometer los trabajos.

El estructurista facilitará a la dirección técnica el programa de fabricación y montaje correspondiente, así como planos de taller.

En todos los perfiles laminados que se utilicen en la construcción de las estructuras se eliminarán todas las rebabas de laminación y las marcas de relieve de todas aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro perfil en alguna de las uniones de la estructura. El aplanado y enderezado de chapas planas y perfiles se ejecutará con prensa o máquina de rodillos. Cuando excepcionalmente se utilice la maza o el martillo se tomarán las medidas necesarias para evitar el endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores como las de encorvadura o conformación de los perfiles cuando sean necesarias, se realizará en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a 0°C

Se procurará no dejar huella de granete que no sean eliminadas por operaciones posteriores, especialmente en estructuras que hayan de estar sometidas a cargas dinámicas..

6.- EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LA ESTRUCTURA

6.1.- AMBITO DE APLICACIÓN

La presente memoria se aplicará en la ejecución en taller y montaje en obra de la estructura o elementos estructurales de todas las edificaciones proyectadas.

El director de obra podrá, bajo su personal responsabilidad, autorizar por escrito el empleo de métodos de ejecución no expresamente indicados en la presente memoria, si los considera oportunos.

6.2.- APLICACIÓN EN LOS TALLERES

Jefe de taller del constructor está obligado a conocer y cumplir el presente proyecto y a que el personal a sus órdenes conozca y cumpla la parte que le afecte.

En los casos previstos en legislación, el técnico director de la obra, puede, siempre que lo desee, directamente o por delegación, comprobar en el taller el cumplimiento de la presente memoria.

6.3.- APLICACIÓN EN LAS OBRAS

El jefe de obra del constructor está obligado a conocer y cumplir el presente proyecto y a que el personal a sus órdenes conozca y cumpla la parte que le afecte, están obligados, en la forma y condiciones que establece la legislación, a vigilar el cumplimiento de la norma.

6.4.-EJECUCIÓN EN EL TALLER.

PLANOS DE TALLER

Para la ejecución de la estructura metálica, el constructor basándose en los planos del proyecto, realizará los planos de taller, precisos para definir completamente todos los elementos de la misma.

COTAS DE REPLANTEO

El constructor comprobará en obra las cotas de replanteo de la estructura para la realización de los planos de taller.

REVISIÓN DE LOS PLANOS

El constructor, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al director de la obra, quien lo revisará y devolverá una copia autorizada con su firma en la que si se precisan, se señalarán las correcciones a efectuar. En este caso, el constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva.

MODIFICACIONES EN LOS PLANOS DE TALLER

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, los planos de taller, se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de detalle, se harán con la aprobación del director de la obra, y se anotará en los planos de taller todo lo que se modifique. A

PREPARACIÓN

En cada uno de los productos se procederá a:

Eliminar aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo.

Suprimir las marcas de laminación en relieve de aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otros productos en las uniones de la estructura.

Eliminar todas las impurezas que lleven adheridas.

La cascarilla de laminación fijamente unida no necesita ser eliminada a menos que se indique expresamente en el proyecto.

ENDEREZADO

La operación de enderezado en los perfiles y la de planeado en las chapas, se realizará en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

CONFORMACIÓN

Las operaciones de plegado o curvado se realizarán en frío. No es admisible que aparezcan en el producto abolladuras a causa de las compresiones, ni grietas debidas a las tracciones, que en la conformación se originen. Si el plegado es muy acusado se efectuará el recocido posterior de la pieza.

MARCADO DE EJECUCIÓN

En esta operación, se efectúan sobre los productos preparados todas las marcas precisas para realizar los corte y perforaciones que sean necesarias.

COMPROBACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Antes de proceder al marcado se comprobará que cada producto tiene la forma exacta recta o curva deseada.

REALIZACIÓN DE LAS MARCAS

El marcado se realizará por personal especializado en esta operación ajustándose escrupulosamente a las cotas de los planos de taller.

HUELLAS DE GRANETE

Si el marcado se hace con granete, sus huellas se dispondrán de modo que queden eliminadas necesariamente, por operaciones posteriores. En las proximidades de las soldaduras se eliminarán por alisados.

CORTE

Mediante esta operación se cortarán las piezas a sus dimensiones definitivas y se ejecutarán los biseles, rebajes, etc. Indicados en los planos de taller. Puede efectuarse el corte con la sierra, disco, cizalla o máquina de oxicorte, observando las prescripciones que siguen. Se prohíbe el corte por arco eléctrico.

CORTE POR CIZALLA

El uso de la cizalla se permite solamente para chapas y planos angulares de espesor no mayor de 15mm.

OXICORTE

El uso de la máquina de oxicorte se permite tomando las precauciones necesarias para que el corte sea regular, y para que las tensiones o transformaciones de origen térmico que se produzcan no ocasionen perjuicio.

REPASO DE BORDES

El óxido adherido y las rebabas, estrías o irregularidades de borde, producidas en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, o fresa, para eliminar toda zona alterada por el corte, en una profundidad no

inferior a 2mm y en una longitud que rebase en no menos de 30mm cada extremo de la soldadura.

BISELES

Todo bisel se realizará con las dimensiones y los ángulos marcados en los planos de taller. Se ejecutará mediante máquina herramienta u oxicorte automático, con las prescripciones ya citadas, y permitiéndose buril o esmerilado posterior, teniendo en cuenta lo previsto en el punto anterior.

ANGULOS ENTRANTES

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

FRESADO DE APOYOS

Se recomienda fresar los bordes de apoyo de todo soporte en un plano normal a su eje, para conseguir un contacto perfecto con la placa, o soporte contiguos, siendo preceptivo hacerlo cuando se indique en el proyecto.

ARMADO

Esta operación tiene por objeto presentar en taller cada uno de los elementos estructurales que lo requieran, ensamblando las piezas que se han elaborado, sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas.

Se armará el conjunto de elementos, tanto el que ha de unirse definitivamente en taller como el que se unirá en la obra.

ELEMENTOS CON UNIONES SOLDADAS

Para la fijación no se permiten realizar taladros o rebajes que no vengan definidos en los planos de taller.

Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir. El número y el tamaño de los puntos de soldadura será el mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad.

Estos puntos de soldadura pueden englobarse en la soldadura definitiva, si se limpian perfectamente de escoria, no presentan fisuras u otros defectos, y después de hacer desaparecer con buril u otros medios similares sus cráteres extremos.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

COMPROBACIÓN DE LA EXACTITUD

En referencia al armado, se comprobará que la disposición y dimensión del elemento se ajustan a las señaladas en los planos de taller.

Se rectificarán o se reharán todas las piezas que no permitan el armado en las condiciones arriba indicadas.

REALIZACIÓN DE LAS UNIONES

Después de efectuado el armado, y comprobada su exactitud, se procederá a realizar la unión definitiva de las piezas que constituyen las partes que hayan de llevarse terminadas a la obra.

No se retirarán las fijaciones de armado hasta que quede asegurada la indeformabilidad de las uniones.

MARCAS DE IDENTIFICACIÓN

En cada una de las piezas preparadas en el taller se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

Asimismo, cada uno de los elementos terminados en el taller, llevará la marca de identificación prevista en los planos de taller para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

MONTAJE DE LA OBRA

PROGRAMA DE MONTAJE

El constructor, basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje detallado de los extremos siguientes:

- a) Descripción de la ejecución de las fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.
- c) Apeos, cimbras y otros elementos de sujeción provisional
- d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional

- e) Elementos de seguridad y protección del personal
- f) Comprobación de los replanteos
- g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa se presentará al director de las obras y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos en obra.

ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles en los planos de taller y prescripciones consignadas en el Pliego de Condiciones del Proyecto y llevarán las marcas de identificación prescritas en el Código Técnico de la Edificación.

EQUIPO DE MONTAJE

La capacidad y calidad de la instalación y equipo de montaje se ajustarán a lo detallado en el programa de montaje y satisfarán a la dirección de la obra, estando siempre en buenas condiciones de funcionamiento.

MANIPULACIÓN

El almacenamiento y depósito de los elementos constructivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte y almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni las piezas, ni la pintura. Se cuidarán especialmente las que hayan de fijarse a las

cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

ASIENTO DE LAS BASES DE LOS PILARES.

Las bases de los pilares de la estructura se apoyarán sobre las cimentaciones mediante cuñas de acero, siendo la separación entre ambas una medida comprendida entre los 40 y 80mm.

La consistencia del mortero u hormigón de relleno será conveniente para asegurar el completo llenado en general, será fluida hasta espesores de 50mm y más seca para espesores mayores.

MONTAJE

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller. Se comprobará, cuantas veces fuera preciso la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se puede prescindir de ellos estrictamente.

PROTECCIONES

ESPECIFICACIONES SOBRE LAS PROTECCIONES

Los tipos de protección de acero, clases y características de las pinturas a utilizar, se especifican en la presente memoria.

En todo aquello que no venga expresamente definido en el proyecto se seguirán las prescripciones del Código Técnico de la Edificación.

SUPERFICIES EN CONTACTO

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni imprimadas en una zona de anchura mínima de 100mm desde la soldadura. Si no se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, y se procederá a una cuidadosa eliminación antes del soldeo.

SUPERFICIES CONTIGUAS AL TERRENO

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en el hormigón.

CONDICIONES DE PINTURA

La pintura, en los elementos estructurales al aire o en interiores se realizará con pintura de minio electrolítico y asegurará una protección no menor de la proporcionada por las tres capas de pintura tradicional que contenga 30% de aceite de linaza cocido.

La pintura se llevará en recipientes cerrados con el etiquetado correspondiente realizado por su fabricante.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, oxido, gotas de soldadura, escoria, etc. de forma que queden totalmente limpias y secas.

La limpieza se realizaá con rasqueta y cepillo de púas de alambre o bien, cuando así se especifique, por decapado, chorro de arena u otro tratamiento. Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas.

EJECUCIÓN DEL PINTADO

En la ejecución del pintado deben tenerse en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura.

Cuando el pintado se realice al aire libre no se efectuarán en tiempo de heladas, nieve, lluvias, ni cuando el grado de humedad del ambiente sea tal que se prevean condensaciones en las superficie para pintar.

Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación transcurrirá el menor espacio de tiempo posible, no siendo recomendable más de ocho horas.

PINTADO EN TALLER

Todo elemento de la estructura, recibirá en el taller una capa de imprimación antes de ser entregado para el montaje en obra.

La capa de imprimación se aplicará con autorización de director de la obra después de que haya realizado la inspección de las superficies y de las uniones de la estructura terminada en taller.

PINTADO EN OBRA

Después de la inspección y aceptación de la estructura montada se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra, y en caso de que se produzca el deterioro de la pintura de alguna zona, se limpiará ésta, dando a continuación sobre todo ello la capa de imprimación con la misma pintura empleada en el taller.

UNIONES SOLDADAS

GENERALIDADES

Este apartado se refiere a la ejecución de uniones soldadas realizadas con los procedimientos de soldeo autorizados que se indican a continuación.

El armado de las piezas a unir se ejecutará siguiendo las prescripciones mencionadas con anterioridad

Procedimientos de soldeo:

Procedimiento I:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido

Procedimiento II:

Soldado eléctrico semiautomático o automático por arco en atmósfera gaseosa con alambre – electrodo fusible.

Procedimiento III:

Soldeo eléctrico automático por arco sumergido, con alambre – electrodo fusible desnudo.

PRESCRIPCIÓN PARA LAS SOLDADURAS

En la ejecución de toda soldadura se seguirán las prescripciones siguientes:

CONDICIONES DE LAS PIEZAS A UNIR

No se permite soldar en una zona en que el acero haya sufrido en frío una deformación longitudinal superior al 2,5% a menos que se haya dado tratamiento térmico adecuado a la pieza.

CONDICIONES PARA LOS ELECTRODOS.

Se utilizarán electrodos en calidad estructural, apropiada a las condiciones de unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- A) Resistencia a tracción del metal depositado superior a la del material base
- B) Alargamiento de rotura superior a 22%
- C) Resistencia: Adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no inferior en ningún caso a 5Kg/cm^2 .

Son admisibles según los casos y posiciones del soldeo, electrodos de las calidades siguientes:

Estructural intermedia

Estructural ácida

Estructural orgánica

Estructural rutilo

Estructural titanio

Pueden emplearse electrodos normales o de gran penetración.

En el uso de los electrodos se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador. Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos y se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

CONDICIONES DE SOLDEO

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados ni con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

EJECUCIÓN DE LA SOLDADURA

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible, se recomienda que el cebado del arco se haga sobre juntas y avance respecto a la soldadura.

Si es preciso, la soldadura se recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido sin falta ni bombeo excesivo, y para que no presente discontinuidades o rebabas.

En las soldaduras a tope, accesibles por ambas caras, se realizará siempre la toma de raíz, que consiste en su saneado y el depósito del cordón de cierre, o del primer cordón dorsal, el saneado consiste en levantar la parte de raíz hasta dejar al descubierto el metal sano de la soldadura.

DEFECTOS DE LAS SOLDADURAS

Los defectos internos principales son:

- a) falta de penetración cuando el chaflán de la soldadura no está totalmente lleno, cuando la unión entre el metal base y el metal de aportación no es perfecta en ningún punto.
- b) Grietas
- c) Inclusiones, escoria u otros cuerpos englobados en la soldadura
- d) Poros u oclusiones gaseosas.

CRÁTERES

Los cráteres producidos por el cebado y el corte del arco en los extremos de la soldadura pueden evitarse en las soldaduras a tope empleando métodos apropiados.

En las soldaduras de ángulo se permite, en general dejar los cráteres extremos descontándolos al medir la longitud eficaz. Pueden eliminarse con muela.

ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes.

SOLDADURAS EN TALLER.

El depósito de los cordones se efectuará, siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan sollicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.

SOLDADURAS EN OBRA

Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y la lluvia. Se protegerán asimismo del frío, suspendiendo en general, el trabajo cuando la temperatura ambiente alcance los 0°C

PREPARACIÓN DE LOS BORDES

Se prepararán los bordes de las chapas y perfiles a unir con soldadura a tope por arco, con objeto de asegurar la completa penetración y facilitar el soldeo, para conseguir una soldadura sana con la mínima cantidad de metal de aportación.

CALIFICACIÓN DE LAS SOLDADURAS

Tiene importancia fundamental en la ejecución de las soldaduras la capacidad profesional de los operarios que realicen los trabajos de soldeo, que acrediten dicha capacidad mediante examen y calificación realizados por inspector aceptado por el

director de la obra, siempre que esto lo considere oportuno y según la norma UNE 14010, examen y calificación de los operarios destinados a trabajos de soldeo eléctrico por arco en las estructuras de acero.

Según la calificación del operario se le encomendarán las soldaduras en las siguientes posiciones:

- sólo en posición horizontal
- toda posición excepto en techo
- toda posición

SOLDADURA:

Los operarios que realicen las soldaduras deberán ser homologados con la categoría correspondiente al tipo de soldadura a emplear.

Las distintas partes en que hay que fraccionar la estructura para ser transportada a obra, deberán presentarse en taller para comprobar que su acoplamiento es perfecto y que tanto su alineación como sus contraflechas son las correspondientes.

Para las soldaduras y su cálculo se utilizarán las normas UNE 14009 y UNE 14035 en las que se detallan las disposiciones constructivas y su cálculo, como así el CTE completado por la norma o también llamado “código de la buena práctica” del Instituto de la Soldadura para la realización de la misma.

La preparación de las piezas que vayan a unirse por soldadura, se ajustará estrictamente a su forma y dimensiones a lo establecido por las normas de la buena práctica. La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se harán en taller.

Las piezas que hayan de unirse por soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente.

El orden de ejecución de los cordones y de la secuencia dl soldeo en cada uno de ellos y del conjuntos se elegirán con vistas a conseguir que después de unidas las piezas obtengan su forma y dimensión relativa definitivas, sin necesidad de enderezado o rectificación posterior, y al mismo tiempo se mantengan dentro de los límites aceptables las tensiones residuales. Se procurará que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe en posición horizontal, debiendo con este fin proporcionar el contratista los dispositivos necesarios para voltear las piezas y orientarlas convenientemente en la posición adecuada.

Como medio de fijación provisional, podrán utilizarse puntos de soldadura depositados en los bordees de las piezas a unir. El número e importancia de estos nudos se limitará al mínimo compatible con la inmovilidad de las piezas. Se permitirá englobar estos puntos en la soldadura definitiva con tal de que no presenten fisuras ni otros defectos y que hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Antes del soldeo se eliminarán del borde de la costura toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, muy especialmente las manchas de grasa y pintura.

En referencia a los electrodos, durante el soldeo y salvo que se utilicen electrodos especiales, se mantendrán bien secos y protegidos de la humedad.

Después de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente se limpiará la superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y especialmente contra el frío.

De ningún modo se acelerará el enfriamiento de las soldaduras por métodos artificiales.

En todas las costuras soldadas se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN

A) Resistencia a la compresión:

Para cimientos y muros $f_{ck} = 250\text{Kg/cm}^2$ (H-250)

Para los restantes elementos resistentes, la dosificación proporcionada al hormigón asegurará una resistencia característica según su uso.

B) Docilidad

Con una compactación de vibrado normal se considera una consistencia “Plástica”, con un asiento en el cono de Abrams de 3 a 5,5cm

Para hormigón apisonado la consistencia será blanda, con un asiento en cono de Abrams de 6 a 9cm.

C) Tamaño máximo del árido:

La totalidad del árido será menor de 20mm en vigas, zunchos, capa de compresión de forjados de piso y menor de 15mm en forjados sanitarios.

El 9% del árido será inferior a 5/6 de la distancia libre entre armaduras o entre éstas y el borde de la pieza, o bien 4/3 del recubrimiento mínimo.

D) Cemento:

Se empleará cemento P-450 dosificándose en 300Kg por m³ de hormigón

ACERO

- A) Las armaduras serán de acero corrugado, con sello CIETSID, tipo B400S, con límite elástico superior a 4.100Kg/cm² recubrimiento mínimo de 2,5cm.
- B) Las mallas electrosoldadas serán B 500 con límite elástico a 5.100Kg/cm².
- C) Armaduras de reparto en capa de compresión o solera con acero AEH-400 en redondos de 5mm cada 51cm

COEFICIENTES DE PONDERACIÓN

Coeficiente de ponderación para el acero	1,15
Coeficiente de ponderación para el hormigón	1,50
Coeficiente de ponderación de cargas	1,60

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CALCULO

ACCIONES GRAVITATORIAS

a) Concargas, carga permanente y eso propio de los elementos constructivos.

Forjados	300Kg/m ²
Vigas de atado	250
Pavimentos	100
Cubierta	40

b) Sobrecargas

De uso	200
De tabiquería	100
Aisladas	100
Vuelos abiertos	200
Vuelos cerrados	700
Azoteas visitables	280
De nieve	40

ACCIÓN DEL VIENTO

Se han tenido en cuenta todas las hipótesis establecidas en el Código técnico de la Edificación para la altura de pilares y la zona topográfica y eólica en donde va a ser construida la nave.

ACCIÓN TÉRMICA Y REOLÓGICA

Se dispondrán juntas de dilatación en obras de hormigón aproximadamente cada 40m considerándose un coeficiente de dilatación para los elementos de acero de $0,000012\text{mm}/^{\circ}\text{C}$.

ACCIONES SÍSMICAS

En la zona en donde se pretende construir la nave existe un grado de intensidad sísmica VIII, habiéndose tenido en cuenta a la hora del cálculo

ACCIÓN DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Las características del terreno inducen a clasificarlo como terreno tipo arcilloso fijándose en principio una presión admisible de $2\text{Kg}/\text{cm}^2$ a una profundidad de 1m.

El examen definitivo del terreno podrá aconsejar la ejecución de disposiciones complementarias que mejoren las condiciones de trabajo del terreno.

Cartagena, Junio de 2.011

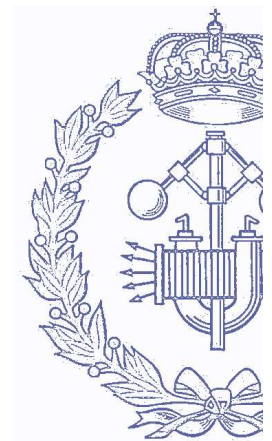
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**



DOCUMENTO:

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE LINEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSION.



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES:	1
1.1 OBJETO DEL PROYECTO.-	1
1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.-	1
1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.-	2
1.4.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.-	2
1.5.-POTENCIA MAXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CALCULO.-	3
1.6.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.-	3
1.6.1.- TRAZADO.-	3
1.6.1.1- PUNTOS DE ENTRONQUE Y FINAL DE LÍNEA.-	3
1.6.1.2- LONGITUD.-	4
1.6.1.4- RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC.-	4
1.6.1.5- RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS	4
1.6.2.- MATERIALES-	5
1.6.2.1- CONDUCTORES.....	5
1.6.2.1.1.- INTENSIDADES ADMISIBLES.-	6
1.6.2.2.- AISLAMIENTOS.-	7
1.6.2.3.- ACCESORIOS.-	7
1.6.2.4.- PROTECCIONES ELÉCTRICAS DE PRINCIPIO Y FIN DE LÍNEA.-	8
1.6.2.4.1.- Protecciones contra sobreintensidades	8
1.6.2.4.2.- Protección contra sobreintensidades de cortocircuito.....	8
1.6.2.4.3.- Protección contra sobretensiones.....	8
1.6.3- ZANJAS PARA MEDIA TENSIÓN.-	9
1.6.3.1.- TRAMO CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS.-	10
1.6.3.2- CRUZAMIENTOS CON CABLES ENTUBADOS.-	11
1.6.4- PUESTA A TIERRA.-	11
1.7.- CONCLUSIÓN.-	11

1.- ANTECEDENTES:

La parcela a la que se pretende dotar de servicio eléctrico mediante la instalación de la línea objeto del presente proyecto no dispone de suministro eléctrico en alta tensión.

Se procede a la instalación de un CT de 1.250KVA como consecuencia de la implantación de nueva industria y por lo tanto de la nueva instalación eléctrica.

1.1 OBJETO DEL PROYECTO.-

El objeto de la presente memoria es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de una línea subterránea de alta tensión para acometida de un centro de transformación de superficie, instalado en exterior, y dotado de una máquina transformadora de 1.250 KVA.

El C.T. quedará instalado en punta, realizando el entronque en el punto especificado en planos, (previa autorización de la empresa suministradora de energía eléctrica IBERDROLA), y tendrá como fin, suministrar energía eléctrica en baja tensión a las instalaciones existentes en la citada parcela, del Polígono Industrial Agua Salada de Cehegín, Murcia.

La redacción del Presente Proyecto se ha realizado utilizando como base el documento MT 2.31.01 (Marzo de 2.004) de IBERDROLA.

1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.-

La línea objeto del proyecto dará suministro al CT de 1.250KVA sito en la MANZANA M8 del polígono Industrial Agua Salada de Cehegín, Murcia, tal y como se indica en el plano "Situación LSAT".

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.-

La línea objeto del presente proyecto será cedida a la empresa suministradora de energía eléctrica Iberdrola dado que se encuentra bajo calzada y aceras de la vía pública. Por lo tanto el titular inicial de la misma será el promotor del proyecto y el titular final la citada empresa.

1.4.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.-

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3.275 de 12/11/82) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan el transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Particulares y de Normalización de IBERDROLA S.A.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de

septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.

1.5.-POTENCIA MAXIMA A TRANSPORTAR Y CRITERIOS DE CALCULO.-

La potencia total máxima prevista será de:

TOTAL: 1.250 KW

Que corresponde con la potencia nominal del transformador al que da servicio.

Se ha calculado el tipo de cable atendiendo a criterios de intensidad admisible en el conductor, intensidad de cortocircuito y caída de tensión máxima admisible, cumpliendo con todos ellos.

1.6.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.-

1.6.1.- TRAZADO.-

1.6.1.1- PUNTOS DE ENTRONQUE Y FINAL DE LÍNEA.-

La línea subterránea de alta tensión objeto del presente proyecto parte de un CT existente y perteneciente a la urbanización del polígono Industrial del Agua Salada. El punto de conexión ha sido establecido por la compañía suministradora de energía eléctrica (Iberdrola) previa solicitud por escrito de punto de entronque.

La línea discurrirá bajo la calle xxxxxx del polígono industrial Agua Salada, propiedad del Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín y por la propia parcela a la que da servicio (terrenos propiedad del promotor) hasta el CT al que da servicio. (Ver plano "Trazado de LSAT y detalle de zanjas")

1.6.1.2- LONGITUD.-

La longitud de la línea será en total de 20 metros, discurriendo en todo su recorrido bajo la calzada de la calle y por terrenos propiedad del promotor hasta llegar al CT al que alimenta.

1.6.1.3- TERMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.-

El único término municipal afectado será el de Cehegín, provincia de Murcia.

1.6.1.4- RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS, ETC.-

En nuestro caso en la línea Subterráneo Alta Tensión no existen cruzamientos de ningún tipo, ya que se trata de una línea nueva sobre una parcela exenta.

1.6.1.5- RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS

Los únicos propietarios afectados por el trazado de la línea serán el promotor del proyecto y el Excelentísimo Ayuntamiento de Cehegín.

1.6.2.- MATERIALES-

1.6.2.1- CONDUCTORES

Este capítulo se referirá a las características generales de los cables y accesorios que intervienen en el presente Proyecto.

Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01 de las características esenciales siguientes:

Conductor : Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022.

Tipo seleccionado : Los reseñados en la tabla 1.

Tipo	Tensión	Sección	Sección
constructivo	Nominal kV	Conductor mm²	pantalla mm²
HEPRZ1	12/20	150	16
		240	16
		400	16
	18/30	150	25
		240	25
		400	25

Tabla 1.- Características de conductores HEPRZ1

Otras características importantes son:

Sección mm ²	Tensión KV	Resistencia Ohm/km	Reactancia por fase en ohm/km	Capacidad uF/km	Intensidad A
150	12/20	0,277	0,112	0,368	330

Tabla 2.- Características de conductores HEPRZ1

Temperatura máxima en servicio permanente 90°C.

Temperatura máxima en cortocircuito $t < 5s$ 250°C.

1.6.2.1.1.- INTENSIDADES ADMISIBLES.-

Las intensidades máximas admisibles en servicio dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Para los conductores que incluye la instalación que nos ocupa, soportan una intensidad máxima de 400 A., para una terna de cables unipolares (240mm²) agrupados en línea, directamente enterrados en toda su longitud en una zanja de 1 m de profundidad en terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25° C.

1.6.2.2.- AISLAMIENTOS.-

Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductor aplicada por extrusión.

Aislamiento : Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)

Pantalla sobre el aislamiento : Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.

Cubierta : Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

1.6.2.3.- ACCESORIOS.-

Los empalmes y terminales serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los terminales deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo los manuales técnicos de la empresa suministradora correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Terminales: Las características de los terminales serán las establecidas en la NI 56.80.02. Los conectores para terminales de AT quedan recogidos en NI 56.86.01.

En los casos que se considere oportuno el empleo de terminales enchufables, será de acuerdo con la NI 56.80.02

Empalmes: Las características de los empalmes serán las establecidas en la NI 56.80.02.

1.6.2.4.- PROTECCIONES ELÉCTRICAS DE PRINCIPIO Y FIN DE LÍNEA.-

1.6.2.4.1.- Protecciones contra sobreintensidades

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que puedan originarse debido a las sobreintensidades que puedan producirse en la instalación.

Para la protección contra sobreintensidades se utilizarán interruptores automáticos colocados en el inicio de las instalaciones que alimenten cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte el cable subterráneo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de éste.

1.6.2.4.2.- Protección contra sobreintensidades de cortocircuito

La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no dañe el cable.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en la Norma UNE 20-435. Podrán admitirse intensidades de cortocircuito mayores a las indicadas en aquellos casos en que el fabricante del cable aporte la documentación justificativa correspondiente.

1.6.2.4.3.- Protección contra sobretensiones

Los cables aislados deberán estar protegidos contra sobretensiones por medio de dispositivos adecuados, cuando la probabilidad e importancia de las mismas así lo aconsejen.

Para ello, se utilizará, como regla general, pararrayos de óxido metálico, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión. Deberán cumplir también en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de autoválvulas, lo que establece en las instrucciones MIE-RAT 12 y MIE-RAT 13, respectivamente, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

1.6.3- ZANJAS PARA MEDIA TENSIÓN.-

Todo el trazado de zanjas de media tensi

Las operaciones que comprenderán la ejecución de las zanjas que contendrán los conductores de M.T., serán las siguientes:

- Apertura de las zanjas.
- Suministro y colocación de asiento con arena.
- Suministro y colocación de relleno con tierra, arena, todo, etc.
- Colocación de elementos de “ATENCIÓN AL CABLE”
- Tapado y apisonado de las zanjas.
- Carga y transporte a vertederos.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,80 m. de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,60m que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumple con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

- El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 10 cm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Encima irá otra capa

de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 37 cm. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja.

A continuación se tenderá una capa de zahorra artificial, de 33 cm de espesor, apisonada por medios mecánicos. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, y en esta se colocará tubo de PVC de diámetro 160 mm y una protección mecánica de placa cubrecables, de características, según las descritas en NI 52.95.01.

La protección mecánica se colocará una por cada cable tripolar o terna de unipolares en mazo. Y por último, se terminará de rellenar la zanja con zahorra artificial, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Para el caso de canalización entubada a colocar en calzada se abrirá una zanja mínima de 1,20 m de profundidad, rellenando primero 10 cm de hormigón de limpieza, a continuación se colocará un terna de tubos de diámetro 160 mm y se rellenará con hormigón de características HM/20/20/IIb, hasta una profundidad de 80 cm bajo en nivel de la calzada y finalmente se colocará tubo de PVC de diámetro 160 y placa de aviso homologada ambos enterrados en zahorra artificial.

1.6.3.1.- TRAMO CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS.-

No existen en el trazado que se proyecta. En caso de utilizarse, se realizará con conductores directamente enterrados, en zanjas tipo según prescripciones técnicas de IBERDROLA, de 0,80m de profundidad mínima, una anchura mínima de 0,35m, para el tramo en que la línea de alta tensión discurre en solitario, y una anchura mínima de 0,50m para el tramo en que coinciden la línea subterránea de alta tensión con la de baja tensión que alimenta las viviendas.

1.6.3.2- CRUZAMIENTOS CON CABLES ENTUBADOS.-

No existen cruzamientos.

1.6.4- PUESTA A TIERRA.-

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos, en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Tanto en el caso de pantallas de cables unipolares como en tripolares, se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

Las armaduras se conectarán a tierra en los dos extremos, con el fin de evitar que una tensión pueda provocar una perforación entre armadura y tierra.

1.7.- CONCLUSIÓN.-

Con todo lo anteriormente expuesto y a la vista de los documentos que se acompañan, creemos queda suficientemente descrita la instalación a realizar, disponiéndose de los elementos de juicio necesarios para conceder el dictamen que se solicita.

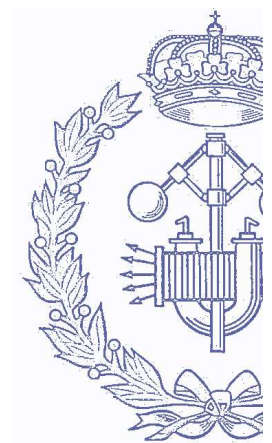
Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO:

MEMORIA DESCRIPTIVA:
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.



ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	1
3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	2
4.- TITULAR INICIAL Y FINAL DEL C.T.....	2
5.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.	2
6.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA.	3
7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	4
7.1.- LOCAL.....	4
7.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	4
7.1.2.- CIMENTACIÓN.....	5
7.1.3.- SOLERA Y PAVIMENTO.....	5
7.1.4.- CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	6
7.1.5.- TABIQUERÍA INTERIOR.....	6
7.1.6.- CUBIERTAS.	6
7.1.7.- FORJADOS Y CUBIERTAS.	7
7.1.8.- ENLUCIDOS Y PINTURAS.	7
7.1.9.- VARIOS.	7
7.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	8
7.2.1.-CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.	8
7.2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.	8
7.3.- MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.	16
7.4.- PUESTA A TIERRA.....	16
7.4.1.- TIERRA DE PROTECCIÓN.....	17
7.4.2.- TIERRA DE SERVICIO.....	17
7.4.3.- TIERRAS INTERIORES.	17
7.5.- INSTALACIONES SECUNDARIAS.....	18
7.5.1.- ALUMBRADO.	18
7.5.2.- BATERÍAS DE CONDENSADORES.	19
7.5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	19
7.5.4.- VENTILACIÓN.....	20
7.5.5.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.	21

MEMORIA

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de un centro de transformación de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión a una planta de elaboración de piedra natural.

2.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa además del Proyecto tipo de Iberdrola según el documento **MTDYC 2.11.01**.

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el B.O.E. núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden del 6-7-84, y publicado en el B.O.E. núm. 183 del 1-8-84. Orden de 10 de marzo de 2000 por la que se modifican las condiciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2.413/1973 de 23-9-73, y publicado en el B.O.E. del 9-10-73 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.

- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

- Normas particulares de IBERDROLA.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas y Ordenanzas Municipales.

3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

El CT objeto de la presente memoria se encuentra en las manzanas 7 y 8 del polígono industrial Agua Salada de Cehegín, Murcia.

4.- TITULAR INICIAL Y FINAL DEL C.T.

El propietario inicial y final de la instalación del CT es el propio promotor del proyecto ya que no se cederá a la compañía suministradora.

5.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-20.099.

La acometida al mismo será subterránea, se alimentará en punta de la red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora IBERDROLA.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Merlin Gerin, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

6.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN KVA.

Para el suministro eléctrico y distribución en baja tensión se ha tenido en cuenta la demanda de potencia prevista en la fábrica a la que se pretende dar servicio de Baja Tensión es de 1273,098 KVAs y según las necesidades se instalará un transformador de 1250 KVAs , aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,7.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

7.1.- LOCAL.

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo M111CT3 con una puerta peatonal de Merlin Gerin, de dimensiones 11.850 x 2.560 y altura útil 2.310 mm., cuyas características se describen en el siguiente apartado de esta memoria.

El acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica.

7.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón de la serie Modular de Merlin Gerin formada por los elementos siguientes:

- Base.
- Paredes.
- Suelos.
- Techos.
- Puertas y persianas.

que se describen a continuación.

7.1.2.- CIMENTACIÓN.

Será una cubeta prefabricada de hormigón armado con mallazo electrosoldado de varilla de acero y vibrado por medio de aguja.

Esta base se colocará en un foso del terreno, cuyas dimensiones se indican en plano adjunto, y en cuyo fondo, a fin de obtener un lecho elástico, se colocará una capa nivelada de arena lavada de 15 cm. de espesor.

En la base irán dispuestos orificios para la entrada y salida de cables, tanto de B.T. como de A.T., y, en la zona inmediata inferior de la posición del transformador, se colocará una cuba de recogida de aceite, si el transformador lo requiere.

Si el edificio prefabricado consta de más de una base, éstas se atornillarán entre sí.

7.1.3.- SOLERA Y PAVIMENTO.

Serán elementos planos, de hormigón armado y vibrado en mesa, de la composición adecuada para conseguir una gran resistencia mecánica. Colocados sobre la base, constituirán el piso del edificio prefabricado: sobre ellos se colocarán las cabinas de media tensión, cuadros de baja tensión y demás elementos del centro. En ellos existen unos orificios que permiten el acceso a las celdas y cuadros eléctricos.

En la parte central, se dispondrán trampillas, de poco peso, que permitirán el acceso a la parte inferior de la base a fin de facilitar la confección de botellas, conexión de cables, etc.

7.1.4.- CERRAMIENTOS EXTERIORES.

Serán placas de hormigón armado con mallazo electrosoldado de acero, todo el conjunto vibrado en mesa. La dosificación del hormigón será la adecuada para conseguir, con el menor peso y espesor posible, gran resistencia mecánica y una perfecta impermeabilización.

Unos cajetines de acero situados en los bordes permitirán el acoplamiento de las paredes entre sí mediante tornillos. Estos cajetines, una vez efectuada la unión y ofreciendo una estética suficiente, permitirán desmontar y montar el centro cuantas veces se desee.

Entre los paneles que conforman las paredes se colocarán dobles juntas de espuma de neopreno, para evitar la infiltración de humedad.

La terminación exterior de las paredes será de canto rodado visto, a fin de conseguir una superficie rugosa de una gran duración y de agradable estética.

7.1.5.- TABIQUERÍA INTERIOR.

No existe tabiquería interior del C.T.

7.1.6.- CUBIERTAS.

Compuestos por elementos de unas características similares a las de las paredes, presentará una pendiente mínima del 2%, para evitar la acumulación de aguas.

Dobles juntas de neopreno que se sellarán posteriormente con resinas epoxy garantizarán la estanqueidad de la cubierta.

7.1.7.- FORJADOS Y CUBIERTAS.

Ya se han indicado en 1.7.1.3 y en 1.7.1.6.

7.1.8.- ENLUCIDOS Y PINTURAS.

No proceden.

7.1.9.- VARIOS.

PUERTAS Y PERSIANAS

Serán de chapa de acero galvanizado tipo galvamir de 2 mm., pintadas posteriormente por electroforesis con pintura epoxy que polimeriza en horno.

Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las persianas se pueden desmontar, por medio de tornillos desde el interior, de tal modo que la introducción o extracción del transformador se realice a nivel del suelo y sin necesidad de grúas de gran potencia. Unas finas mallas metálicas impedirán la penetración de insectos, sin que por ello disminuya la capacidad de ventilación.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

7.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

7.2.1.-CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

7.2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

Las celdas de alta tensión cumplirán con las características generales especificadas en la Norma NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 KV, prefabricadas con dieléctrico de SF6, para CT".

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
 - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.

- Intensidad nominal admisible de corta duración:

durante un segundo

16 kA ef.

- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible:

40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.

- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE 20.099, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

7.2.2.1.- CELDA DE ENTRADA Y SECCIONAMIENTO.

*** CELDAS DE ENTRADA.**

Celda de seccionamiento modelo SM6, tipo SSM16, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares $I_n=400$ A.

- Seccionador en SF6, 400 A, 24 KV.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Bornes para conexión de cable.
- Embarrado de puesta a tierra.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

7.2.2.2.- CELDA DE SALIDA.

No procede por tratarse de un C.T. en punta.

7.2.2.3.- CELDA DEL BUCLE.

No procede según lo descrito en el punto 1.7.2.2.1.

7.2.2.4.- CELDA DE REMONTE.

No procede según lo descrito en el punto 1.7.2.2.1.

*** CELDA DE SECCIONAMIENTO.**

Celda Merlin gerin de seccionamiento gama SM6, modelo SSM16, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A, para conexión superior por barras.
- Seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Mando CS1 dependiente.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Bornes para conexión inferior de cable seco unipolar.
- Embarrado de puesta a tierra.

+ CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO.

Celda Merlin Gerin de protección con interruptor automático gama SM6, modelo SDM1DX16, de dimensiones: 750 mm. de anchura, 1.220 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior e inferior con celdas adyacentes, de 16 kA.
- Seccionador en SF6.
- Mando CS1 manual.
- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SFset, tensión de 24 kV, intensidad de 400 A, poder de corte de 16 kA, con bobina de disparo a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.
- Mando RI de actuación manual.
- 3 captadores de intensidad modelo CSa 20A para la alimentación del relé VIP13,
- Embarrado de puesta a tierra.

- Preparada para salida lateral inferior por barrón a derechas.

El disyuntor irá equipado con una unidad de control VIP 13, sin ninguna alimentación auxiliar, constituida por un relé electrónico y un disparador Mitop instalados en el bloque de mando del disyuntor, y unos transformadores o captadores de intensidad, montados en la toma inferior del polo.

Sus funciones serán la protección contra sobrecargas y cortocircuitos (50-51).

- Enclavamiento por cerradura tipo E11 impidiendo maniobrar en carga el seccionador de la celda DM1-D e impidiendo acceder a la celda de transformador sin abrir el circuito.

7.2.2.6.- CELDA DE MEDIDA.

Celda modelo SM6, tipo SGBCA3316, medida de tensión e intensidad con entrada inferior y salida superior laterales por barras, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.020 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar $I_n=400$ A.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 60-120/5A, 15VA CL.0.5, $I_{th}=5$ KA y aislamiento 24kV.
- 3 Transformadores de tensión, unipolares, de relación 22.000:V3/110:V3, 50VA, CL0.5, $F_t= 1.9$ Un y aislamiento 24kV.
- Embarrado de puesta a tierra.

7.2.2.7.- CELDA DEL TRANSFORMADOR.

TRANSFORMADOR .

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en carga de 380V entre fases y 220V entre fases y neutro.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, marca Merlin Gerin Cevelsa, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 20138 y a las normas particulares de la compañía suministradora y en lo que al protocolo se refiere las UNE 21428, siendo las siguientes:

- Potencia nominal:	1250 kVA.
- Tensión nominal primaria:	20.000 V.
- Regulación en el primario:	+/-2,5% +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío:	400 V.
- Tensión de cortocircuito:	6 %.
- Grupo de conexión:	Dyn11.
- Nivel de aislamiento:	
Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s	125 kV.
Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min	50 kV.
- Protección térmica por termómetro de esfera (2cont.).	
- Volumen de aceite:	890 ltr.

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 4x240mm² Al para las fases y de 3x240mm² Al para el neutro.

7.2.2.7.1.- INTERCONEXIÓN CELDA-TRAFO.

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm² en Al con cubierta especial DHZ1 y con sus correspondientes elementos de conexión, terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 24 KV/200 A.

Las especificaciones técnicas de los cables están recogidas en la Norma NI 56.40.02.

Las especificaciones técnicas de los terminales están recogidas en la Norma NI 72.83.00 "Conectores enchufables hasta 36 KV".

7.2.2.7.1.- INTERCONEXIÓN TRAF0-CUADRO DE B.T.

Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240mm² Al para las fases y de 2x240mm² Al para el neutro. Las especificaciones técnicas de estos cables se recogen en la norma NI 56.31.21.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales bimetálicos tipo TBI-M12/240, especificados en la norma NI 58.51.73.

7.2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE ALTA TENSIÓN.

7.2.3.1.- EMBARRADO GENERAL.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

1.7.2.3.2.- PIEZAS DE CONEXIÓN.

PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza hallen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

7.2.3.3.- AISLADORES DE APOYO.

No procede.

7.2.3.4.- AISLADORES DE PASO.

Son los pasatapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205A y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

7.2.3.5.- CARÁCTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE BAJA TENSIÓN.

Los aparatos de protección en las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación no forman parte de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

7.3.- MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PL107 /AT-ID de dimensiones 750mm. de alto x 1.000mm de largo y 300mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Regleta de verificación normalizada por la Compañía Suministradora.
- Contador de energía activa de simple tarifa CL 1 con emisor de impulsos.
- Contador de Energía Reactiva con emisor de impulsos, de simple tarifa, CL 3.
- Módulo electrónico de tarificación.

7.4.- PUESTA A TIERRA.

Se cumplirán las prescripciones generales de seguridad del MIE RAT 13 y del documento técnico de IBERDROLA, MTDYC 2.11.01.

Se distinguirá entre dos sistemas de puesta a tierra, línea de tierra de protección y línea de puesta a tierra de Servicio (neutro). Estas líneas se establecerán separadas.

7.4.1.- TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

A la línea de tierra de protección se conectarán:

- Cuba de transformador.
- Envolvente metálica de cuadro de B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos).
- Pantalla del cable DHZ1, extremos conexión transformador.

7.4.2.- TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

A la línea de tierra de puesta a tierra de Servicio (neutro), se le conectará la salida del neutro del cuadro de B.T.

7.4.3.- TIERRAS INTERIORES.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado 1.7.4.1. e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado 1.7.4.2. e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP545.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

7.5.- INSTALACIONES SECUNDARIAS.

7.5.1.- ALUMBRADO.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

7.5.2.- BATERÍAS DE CONDENSADORES.

Se instalará batería de condensadores para la máquina cuya potencia será:

<u>POT. TRAF0</u>	<u>POT. BATERIA</u>
1250 KVA	120 KVAr

7.5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se dispondrá, acorde con la vigente instrucción MIERAT 14, de un sistema fijo de extinción automático de incendios, del que se adjuntará un plano detallado, así como instrucciones de funcionamiento, pruebas y mantenimiento.

Los elementos más importantes de dicho sistema se describen a continuación:

* DETECTORES DE HUMOS POR IONIZACIÓN.

Su funcionamiento se basa en la ionización del aire dentro de unas cámaras mediante la acción de un elemento radiactivo. Esta ionización hace conductor al aire y si hay humo hace variar la conductividad de la mezcla de aire y humo. Dicha variación de conductividad se convertirá en señal eléctrica que se enviará a la central de detección, que se describe a continuación.

* CENTRAL DE DETECCIÓN.

Una vez transcurrido un tiempo de prealarma, será la encargada de realizar el disparo de la extinción. Dispondrá de pulsadores de paro y de disparo manuales. Ambos

serán normalmente abiertos y el segundo dominará sobre el primero en caso de simultaneidad.

Además dispondrá de una salida para la conexión del presostato de "presión de botella", el cual estará normalmente cerrado y se abrirá cuando baje la presión del extintor.

La salida para el disparo mantendrá la línea en constante vigilancia y en caso de rotura de algún conductor lucirá un piloto indicador de fallo de red.

El sistema se alimentará en todo momento de una fuente auxiliar, que a su vez estará conectada a la red de 220 V c.a. para su recarga. En caso de fallo de la red de 220 V se iluminará un piloto de la central de detección indicando dicha eventualidad.

* BATERÍA DE BOTELLAS DE CO₂.

El agente de extinción será el anhídrico carbónico, ya que presenta unas buenas propiedades a nivel de extinción (mecanismos de sofocación y enfriamiento), no es conductor de la electricidad y su almacenamiento y transporte son sencillos (es licuable y 2 Kg. de gas ocupan un volumen de 1 metro cúbico en condiciones normales).

El paso de las tuberías desde la batería de botellas hasta las salidas de extinción (difusores), así como el paso de los cables eléctricos desde los detectores hasta la central y desde la central hasta las válvulas de salida del gas está indicado en los planos correspondientes.

7.5.4.- VENTILACIÓN.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la reja de entrada de aire en función de la potencia del mismo según se relaciona.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Potencia del transformador (kVA)	Superficie de la reja mínima(m ²)

1250	1,71

Los cálculos de sección de la superficie mínima de la reja se encuentran en el apartado 2.6. de este proyecto.

7.5.5.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.

*** SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE 20.099, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimiento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

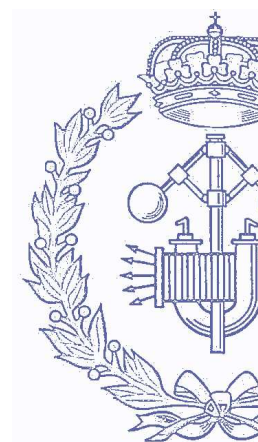
Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en el apartado 1.7.2.2.

Cartagena, Junio de 2.011
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO:
**MEMORIA DESCRIPTIVA
DE BAJA TENSION.**

Cumplimiento con el Real Decreto 4/2002 por el que se
aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	1
2.- OBJETO.....	1
2.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA E INSTALACIÓN QUE SE PROYECTA.....	2
3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	2
4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	3
5.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	4
5.1.- CLASIFICACIÓN SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA SEGÚN LA ITC BT CORRESPONDIENTE.....	4
5.1.1.-LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN, SEGÚN ITC BT 029. EMPLAZAMIENTO, ZONIFICACION Y MODO DE PROTECCIÓN.....	4
5.1.2.-LOCALES HÚMEDOS, SEGÚN ITC BT 030.1	4
5.1.3.-LOCALES MOJADOS, SEGÚN ITC BT 030.2	4
5.1.4.-LOCALES CON RIESGO DE CORROSIÓN, SEGÚN ITC BT 030.3.....	4
5.1.5.-LOCALES POLVORIENTOS SIN RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN, SEGÚN ITC BT 030.4.....	4
5.1.6.-LOCALES A TEMPERATURA MUY ELEVADA, SEGÚN ITC BT 030.5.....	4
5.1.7.-LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA, SEGÚN ITC BT 030.6.....	5
5.1.8.-LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍAS DE ACUMULADORES, SEGÚN ITC BT 030.7	5
5.1.9.-LOCALES AFECTOS A UN SERVICIO ELECTRICO, SEGÚN ITC BT 030.8	5
5.1.10.-LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES, SEGÚN ITC BT 030.9	5
5.2.1.-CANALIZACIONES FIJAS.....	5
5.2.2.-CANALIZACIONES MÓVILES.....	7
5.2.3.-TRANSFORMADORES Y CONDENSADORES	7
5.2.4.-MÁQUINAS ROTATIVAS.....	8
5.2.5.-LUMINARIAS	8
5.2.6.-TOMAS DE CORRIENTE.....	8
5.2.7.-APARATOS DE CONEXIÓN Y CORTE.....	8
5.2.8.-TRANSFORMADORES Y RESISTENCIAS DE CONTROL	9
5.2.9.-APARATOS DE MEDIDA, INSTRUMENTOS Y RELÉS	9
5.2.10.-SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN	9
5.2.11.-EQUIPO MÓVIL Y PORTÁTIL	9
5.2.12.-SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	10
5.2.13.-PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.....	10
5.2.14.-IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.....	10

6.1.-POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS	11
6.2.-NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPO DE LAMPARA	11
6.3.-POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA NECESARIA PARA EL NORMAL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL	11
6.4.-DETERMINACION DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR	12
7.-DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN	12
7.1.-INSTALACIONES DE ENLACE	13
7.1.1.-CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	13
7.1.2.-DERIVACION INDIVIDUAL	13
7.2.-INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y / O ALUMBRADO	13
7.2.1.-CUADROS GENERALES Y SU COMPOSICIÓN	14
7.2.2.-LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y SUS CANALIZACIONES	14
7.2.3.-PROTECCIÓN DE RECEPTORES	15
7.3.-PUESTA A TIERRA	15
7.3.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN ESCOGIDA.-	16
7.3.2.- TOMAS DE TIERRA.-	16
7.3.3.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.-	17
7.3.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.-	17
7.3.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.-.....	17
7.3.6.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.-	17
7.4.- EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.-	18
7.5.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.-	18
7.6.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.-	18
8.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN.-	18

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1.- ANTECEDENTES

Se trata de una nave situado en suelo urbano, de nueva construcción, en la que no existía instalación eléctrica y se procede a proyectar la misma para poder dar servicio a la nueva maquinaria prevista.

2.- OBJETO

El objeto de la presente es el de definir las características de la ampliación de la instalación eléctrica de Baja Tensión, en el lugar de emplazamiento, para que sirva de base y poder así solicitar los permisos y licencias correspondientes.

Se trata de una instalación eléctrica nueva cuyo alcance es:

- Línea subterránea de baja tensión que discurre entre el centro de transformación y el cuadro general de la nave.
- Instalación eléctrica para suministro a todos los consumos instalados, naves, oficina, taller, clarificado de aguas.
- Proyector de alumbrado correspondientes a las naves de proceso
- Alumbrado en oficinas.
- Instalación de alumbrado exterior de las instalaciones.
- Iluminación de emergencia de toda la instalación.

2.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA E INSTALACIÓN QUE SE PROYECTA

La industria que se pretende instalar, dedica su actividad a taller de corte y pulido de piedra natural.

La presente memoria describirá los siguientes elementos

Línea subterránea de baja tensión.

Instalación interior de baja tensión.

Cuadros de protección de instalación eléctrica.

Distribución e instalación de alumbrado.

La energía consumida en la industria objeto, será eléctrica, procedente de la red de distribución de la Compañía Iberdrola, S.A.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones Complementarias, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT, aprobado por RD 842 de 2 de agosto de 2002.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora Iberdrola, S.A.
- Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.

- Resolución de 3 de julio de 2003, de la dirección general de industria, energía y minas, por la que se aprueban los contenidos esenciales de determinados proyectos y modelo de certificado como consecuencia de la aprobación por real decreto 842/2002, de 2 de agosto, del reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre por la que se regula la prevención de riesgos laborales, RD 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el reglamento de servicio de prevención de riesgos laborales, y orden 27 de Junio de 1997 que desarrolla el real decreto anterior.

4.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El bajo donde se va a realizar la instalación objeto del presente proyecto, ver planos “*Situación*” y “*Emplazamiento*”, se haya emplazada en zona industrial, concretamente en Polígono Industrial Agua Salada, Parcelas 7 y 8 según el P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Cehegín.

En esta zona está permitido el uso industrial.

5.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

5.1.- CLASIFICACIÓN SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA SEGÚN LA ITC BT CORRESPONDIENTE

5.1.1.-LOCALES CON RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN, SEGÚN ITC BT 029. EMPLAZAMIENTO, ZONIFICACION Y MODO DE PROTECCIÓN.

No existen en las instalaciones objeto de proyecto.

5.1.2.-LOCALES HÚMEDOS, SEGÚN ITC BT 030.1

La instalación interior se considerará local húmedo.

5.1.3.-LOCALES MOJADOS, SEGÚN ITC BT 030.2

Se considerará como local mojado toda la instalación existente en el exterior de la nave.

5.1.4.-LOCALES CON RIESGO DE CORROSIÓN, SEGÚN ITC BT 030.3

No existen en la instalación proyectada.

5.1.5.-LOCALES POLVORIENTOS SIN RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN, SEGÚN ITC BT 030.4

No existen en la instalación proyectada.

5.1.6.-LOCALES A TEMPERATURA MUY ELEVADA, SEGÚN ITC BT 030.5

No existen en la instalación proyectada.

5.1.7.-LOCALES A MUY BAJA TEMPERATURA, SEGÚN ITC BT 030.6

No existen en la instalación proyectada.

5.1.8.-LOCALES EN LOS QUE EXISTAN BATERÍAS DE ACUMULADORES, SEGÚN ITC BT 030.7

No existen en la instalación proyectada.

5.1.9.-LOCALES AFECTOS A UN SERVICIO ELECTRICO, SEGÚN ITC BT 030.8

En nuestra instalación existen dos locales afectos a un servicio eléctrico. Uno de ellos es el CT, cuyas características y protecciones son objeto de memoria independiente y el local de Baja Tensión, donde se encuentra la CGD de la instalación.

5.1.10.-LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES, SEGÚN ITC BT 030.9

No existen en la instalación proyectada.

5.2.-CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN

5.2.1.-CANALIZACIONES FIJAS

Se utilizará para toda la canalización incluso para las derivaciones a los cuadros de bases de fuerza se conseguirán a base de:

Bandeja y Tubo de PVC de varios diámetros según se indica en cálculos y esquema unifilar y IK 7 contra golpes.

Canalizaciones en bandeja

Bajantes a máquinas con tubo de acero.

Las derivaciones de alumbrado:

-Tubo de diversos diámetros y IK 7 contra golpes.

La línea general de alimentación que se identifica con la derivación individual al cuadro general de la nave de elaboración será empotrada en obra bajo tubo curvable con la mano, de material aislante y no propagador de la llama según planos.

Las características de los tubos serán las indicadas en la siguiente tabla.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de

		tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

5.2.2.-CANALIZACIONES MÓVILES

No existen en la instalación proyectada. Las únicas canalizaciones móviles existentes son las existen en las máquinas que tienen partes móviles. Dichas canalizaciones no serán objeto del presente proyecto sino que formarán parte de la máquina, por lo que su legalización corresponde al fabricante e la misma.

5.2.3.-TRANSFORMADORES Y CONDENSADORES

Dada la gran cantidad de potencia instalada, se hace necesaria la instalación de un centro de transformación de 1.250KVA, que será objeto de memoria independiente.

Debido a que existe gran potencia instalada y en su mayoría se trata de motores y cargas inductivas, procederá a la instalación de condensadores para corrección del factor de potencia.

La corriente eléctrica se tomará de la red general a tensión de 20.000V y tras su paso por el transformador será de 400V trifásica.

5.2.4.-MÁQUINAS ROTATIVAS

Serán del tipo totalmente cerradas y los conductores de entrada a las mismas estarán suficientemente protegidos contra los esfuerzos de tracción, torsión y flexión. Asimismo el aislamiento a masa de cualquier receptor será tal que soporte una tensión de prueba de 1500 V y 50 Hz durante 60 s.

5.2.5.-LUMINARIAS

Se dispondrán luminarias dispuestas según el plano “*Planta eléctrica de iluminación*” para conseguir los niveles de iluminación previstos.

5.2.6.-TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente, pertenecientes a los cuadros de enchufes, estarán constituidas por base aislante con bornes para conexión de conductores de fase, neutro y protección, alvéolos para enchufe y clavija y dos platillos laterales para contactos de conductores de protección. Soporte metálico con dispositivo de sujeción a la caja y placa de cierre aislante.

La intensidad nominal de las mismas y de los interruptores será mayor que la de los mecanismos de protección que se sitúen en el circuito correspondiente.

5.2.7.-APARATOS DE CONEXIÓN Y CORTE

Los aparatos de conexión y corte destinados a interrumpir o establecer la corriente estarán dotados de envolventes estancas a las fibras y volátiles, diseñadas de modo que no permitan la salida de chispas y materia en combustión, ni tampoco que a través de sus

paredes lleguen a inflamarse las acumulaciones exteriores de polvo o el material inflamable adyacente.

5.2.8.-TRANSFORMADORES Y RESISTENCIAS DE CONTROL

Los transformadores, bobinas de impedancia, solenoides y demás arrollamientos que no lleven incorporados contactos deslizantes o de conexión y corte, se alojarán en envolventes metálicas estancas sin aberturas de ventilación. Las resistencias se protegerán a prueba de inflamación o polvo, salvo aquellas resistencias fijas cuya temperatura de funcionamiento no exceda de 120 °C.

5.2.9.-APARATOS DE MEDIDA, INSTRUMENTOS Y RELÉS

Los aparatos para medida de energía eléctrica suministrada, se colocarán en el cuadro de acometida graficado en planos.

5.2.10.-SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN

No procede.

5.2.11.-EQUIPO MÓVIL Y PORTÁTIL

Se ajustarán a lo descrito en los apartados. 1.6.2.7., 1.6.2.8. y 1.6.2.4., salvo que los motores eléctricos debieran ser de tipo totalmente cerrado.

5.2.12.-SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se empleara la puesta a tierra de las masas como red equipotencial y dispositivos de corte por intensidad de defecto, interruptores diferenciales de alta sensibilidad 30 mA. Se sitúan en los diferentes planos.

5.2.13.-PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Interruptores magneto-térmicos en cuadros de distribución y fusibles serán los encargados de la protección contra sobrecargas. El poder de corte de los interruptores automáticos será el adecuado según la corriente de cortocircuito que pueda presentarse en cada punto. Pueden observarse en los planos y esquemas unifilares, además de detallarse en los Cálculos Justificativos.

5.2.14.-IDENTIFICACION DE CONDUCTORES

Con los códigos de colores siguientes:

Fase R	color marrón
Fase S	color negro
Fase T	color gris
Neutro	color azul claro
Conductor de protección	color amarillo / verde

6.-PROGRAMA DE NECESIDADES

6.1.-POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN ALUMBRADO, FUERZA MOTRIZ Y OTROS USOS

Según las previsiones de potencia previstas en otros puntos de este proyecto, para la instalación se tendrá la siguiente de potencia total:

POTENCIA TOTAL INSTALADA	1.273,098 KW
---------------------------------	---------------------

POTENCIA MAXIMA ADMISIBLE	961,61 KW
----------------------------------	------------------

6.2.-NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPO DE LAMPARA

Los niveles luminosos en lux correspondientes a cada dependencia según su uso serán los indicados en la tabla 5.2 de la norma UNE 12.464-1:2002. Dado que la actividad que se lleva a cabo en la instalación es mezcla de varios tipos de trabajos, se establece un nivel de iluminación de 300lux.

6.3.-POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA NECESARIA PARA EL NORMAL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

La potencia total instalada es de **1.273,098 KW**, y la potencia demandada es de 891,2 KW. El coeficiente de simultaneidad será de 0,7 para la instalación proyectada.

La potencia máxima admisible para el cuadro general con la sección adoptada es: **961,61 W**.

6.4.-DETERMINACION DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR

La potencia a contratar será de superior a la demandada y el equipo de medida a instalar será un contador convencional, sin tarificador electrónico para medida en alta tensión que se ubicará en la celda de medida del transformador.

7.-DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

Se trata de una ampliación de la instalación en baja tensión que parte del cuadro de protección en BT del Centro de Transformación, propiedad del promotor y situado en la parcela.

A partir de dicho cuadro, parte una línea subterránea compuesta por 4 x(3x240+1x120TT RV-K) compuesta por un cuadro general de distribución situado en el local denominado en planos Local cuadro BT, desde el que se alimenta la instalación, del cual partirán todas las líneas.

Desde este cuadro parten todas las líneas que alimentan a otros cuadros o bien directamente a otras máquinas.

La relación exacta de los receptores alimentados por cada cuadro puede apreciarse en el punto 3 de Cálculos Justificativos y en el plano correspondiente a esquema unifilar.

7.1.-INSTALACIONES DE ENLACE

7.1.1.-CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Al disponer la instalación de un CTIA de 1.250KVA en propiedad, dispone de un armario de protección y medida integrada, con lo cual no existe caja general de protección como tal.

7.1.2.-DERIVACION INDIVIDUAL

La derivación individual será ejecutada mediante 4 x(3x240+1x120TT RV-K) enterrada. El nivel de aislamiento será 0,6/1KV con aislamiento XLPE, no propagador de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, con designación UNE RV-K

7.2.-INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y / O ALUMBRADO

Se trata de toda instalación en la que se hace uso de energía eléctrica. Estas instalaciones comienzan en la acometida, cuyos elementos deben de posibilitar la separación manual de la alimentación y la conexión o desconexión en carga de las mismas (ITC BT 019-2.6 y 2.7).

Todas las líneas y protecciones a las que se hace referencia en el apartado anterior se adoptarán según las características necesarias y justificadas en el documento de Cálculos Justificativos.

7.2.1.-CUADROS GENERALES Y SU COMPOSICIÓN

Existe un único cuadro general de protección en Baja Tensión que se encuentra en el local del CT y que alimenta a los diversos cuadros existentes o bien directamente a la maquinaria. Existe un cuadro general de distribución que depende de éste y del que derivan todos los cuadros secundarios de la instalación.

7.2.2.-LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y SUS CANALIZACIONES

Se utilizará para toda la canalización incluso para las derivaciones a los cuadros de bases de fuerza se conseguirán a base de:

- Canaleta de PVC existente según se indica en cálculos y esquema unifilar e IK 7 contra golpes
- Bajada a maquinaria con tubo de plástico y cajas de derivación y racores IP 65

Las derivaciones de alumbrado:

- Tubo de 16 mm de diámetro e IK 7 contra golpes.

La línea general de alimentación que se identifica con la derivación individual al cuadro general de la instalación será empotrada en obra bajo tubo curvable con la mano, de material aislante y no propagador de la llama según planos.

Las dimensiones de los conductores y canalizaciones se pueden observar en el esquema unifilar y planos.

Las conducciones se han dispuesto de forma que no se sobrepase el 5% de la caída de tensión desde el origen de la instalación y cualquier punto de utilización para fuerza, y del 3 % para la instalación de alumbrado respectivamente.

7.2.3.-PROTECCIÓN DE RECEPTORES

Contra contactos indirectos se emplean el interruptor diferencial de alta sensibilidad 30 mA, y contra cortocircuitos y sobrecargas el interruptor magneto térmico.

Los diferenciales que se utilizarán como protección de toda corriente de defecto, reunirán las siguientes condiciones:

- El diferencial llevará un dispositivo de control de toda corriente de defecto.
- La sensibilidad del diferencial será de 30 mA.
- La intensidad nominal de cada circuito se observa en el plano correspondiente.
- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar al dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos, siendo recomendable que el tiempo de disparo del dispositivo sea inferior a 3 segundos.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta a un potencial superior en valor eficaz a 24 Voltios. En esta instalación se diseña una red equipotencial de masas, todas eléctricamente unidas.

7.3.-PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se establece con objeto, principalmente de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en todo momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una

avería en el material utilizado. La diferencia de potencial que se proyecta se limita a 24 V máximos entre cualquier punto de contacto (el punto más común es la mano) y el punto de puesta tierra (el punto más común es el pie).

La puesta a tierra liga o une todas las masas metálicas de la instalación que están sin fusibles ni protección alguna.

7.3.1.- SISTEMA DE INSTALACIÓN ESCOGIDA.-

Según la Instr. ITC BT 008, las instalaciones receptoras alimentadas directamente de una red de distribución pública de baja tensión, tendrán que adoptar es esquema T.T.

7.3.2.- TOMAS DE TIERRA.-

Las tomas de tierra serán las ya existentes.

Al ejecutar la instalación, la empresa instaladora efectuará una medida de la tierra, y si la resistencia a tierra es superior a 10 ohmios, se disminuirá hasta este valor mediante tomas de tierra especificadas en PLANOS.

Para la puesta a tierra de la instalación se cumplirán las prescripciones generales de la Instr. ITC BT 018. El circuito de tierra será independiente conectando a él todas las partes metálicas de la instalación, finalizando en la pieza de P.a T.

Se dispondrá de una red equipotencial de tierras en la instalación interior entre todas las partes metálicas y masas accesibles. Dicha red, se conseguirá uniando dichas partes con un cable aislado 750 V y con sección 16 mm² y de color verde y amarillo.

7.3.3.- LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.-

La sección de las líneas principales de tierra será de 35 mm^2 , siendo de 35 mm^2 las de enlace con tierra.

7.3.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.-

La sección de las derivaciones de las líneas principales de tierra serán igual a la de las derivaciones individuales, hasta las cajas de distribución, continuando por los circuitos interiores con una sección igual a la fase y nunca inferior a $1,5 \text{ mm}^2$.

7.3.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.-

Los conductores serán de cobre aislado y no estarán seccionados ni protegidos en ninguno de sus puntos.

Las uniones serán tal y como se especifica en la Inst. ITC BT 018, y en el Documento PLIEGO DE CONDICIONES.

7.3.6.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.-

Por tratarse de una instalación en un local en el que en condiciones normales de operación habrá presencia de agua líquida, es necesario instalar una red de equipotencialidad, que estará formada por un anillo ejecutado con conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 empotrado en la propia cimentación de la maquinaria a instalar y que tiene como misión establecer la equipotencialidad entre todas las masas metálicas accesibles, sobretodo a las carcasas metálicas de la maquinaria, que son susceptibles de encontrarse en tensión como consecuencia de posibles defectos de aislamiento.

7.4.- EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.-

La corrección de reactiva se realizará una vez puesta en marcha la instalación para poder compensar la energía reactiva generada por la maquinaria (principalmente motores). Se realizará una vez puesta en marcha para garantizar un perfecto funcionamiento.

7.5.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.-

Existe central de alarma, pulsadores de incendio, iluminación de emergencia, extintores y demás elementos de seguridad.

7.6.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.-

Se proyecta alumbrados de emergencia y señalización distribuidos según el plano "Instalación de PCI"

8.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN.-

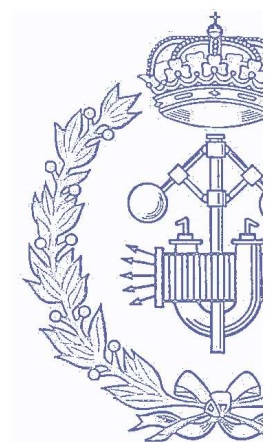
El Programa de Trabajos se desarrolla en un plazo de ejecución total de 15 días, no obstante, el Contratista estará obligado a presentar su propio programa de trabajo antes de iniciar las obras.

Cartagena, Junio de 2.011
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

ANEJO:

FICHA URBANISTICA



CUMPLIMIENTO CON EL REGLAMENTO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CEHEGÍN

1.- ANTECEDENTES:

La Edificación objeto del presente proyecto es una nave aislada a construir situada en el emplazamiento descrito a continuación cuyo uso será el de industria de elaboración de piedra natural.

2.- JUSTIFICACION URBANISTICA:

Se acompaña a modo de resumen la siguiente tabla de justificación con las medidas y usos permitidos según el PGOU. La representación gráfica de las medidas de cumplimiento en materia de urbanismo, se encuentra en el Plano “Cumplimiento con la Normativa Urbanística”

EMPLAZAMIENTO	P.I. AGUA SALADA		
ZONIFICACION	4UB-3.- Industrial Abierta.		
ORDENACION			

DESCRIPCIÓN	SEGÚN P.G.O.U.	SEGÚN PROYECTO	OBSERVACIONES
Parcela mínima	500 m ²	31.600 m ²	CUMPLE
Edificabilidad	0,85 m ² /m ²	0,19 m ² /m ²	CUMPLE
Separación a linderos	3 m mínimo	10 m.	CUMPLE
Idem. Fachadas	3 m.	5 m.	CUMPLE
Altura máxima	9 m.	8 m.	CUMPLE
Nº plantas	2	1	CUMPLE
Usos	Industrial, 1, 2 y 3 Categoría, Comercial, entre otros	Industrial	CUMPLE

Tabla 1: Resumen de cumplimiento con el planeamiento urbanístico

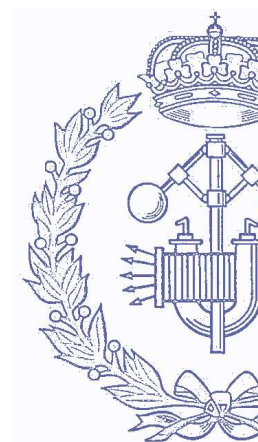
Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

ANEJO: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Cumplimiento con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición (RCDs)



ÍNDICE

CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008 DE 1 DE FEBRERO, QUE REGULA LA PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION. (RCDs).....	1
1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.....	2
2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.....	6
3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	8
4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)	9
5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	9
6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)	10
7.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	19
8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	20
9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.	24
10.- CONCLUSIÓN	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Lista de posibles residuos generados en obras de construcción.	6
Tabla 2.- Estimación de residuos generados.	6
Tabla 3.- Estimación parcial de residuos generados.	7
Tabla 4.- Cantidad mínima de residuos que hace obligatorio separar en fracciones.	8
Tabla 5.- Medidas empleadas	8
Tabla 6.- Operaciones previstas y destino inicial de los RCD's	9
Tabla 7.- Previsión de operaciones de valorización "in situ"	10
Tabla 8.- Porcentaje estimado de cada tipo de residuo	11
Tabla 9.- Elementos para gestión de residuos	20
Tabla 10.- Prescripciones particulares para RCD's	23
Tabla 11.- Presupuesto del Plan de Gestión de RCD's	25

JUSTIFICACION AMBIENTAL DE LA EDIFICACIÓN.

Con carácter previo a la licencia de obra se deberá obtener la correspondiente Calificación Ambiental de la actividad, la cual se tramitara de forma conjunta en el Excmo. Ayuntamiento de Cehegín ya que se encuentra sometida al trámite de licencia de actividad.

CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008 DE 1 DE FEBRERO, QUE REGULA LA PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION. (RCDs)

De acuerdo con el RD 105/2008 se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según MAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

Clasificación y descripción de los residuos

Se clasificaran en dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

2. Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

3. Metales

17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel	
20 01 01	Papel
5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas

16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03
Tabla 1.- Lista de posibles residuos generados en obras de construcción.	

2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	5500,00	m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	550,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,80	Tn/m ³
Toneladas de residuos	440,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	50,00	m ³
Presupuesto estimado de la obra	900.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	24.000,00	€
Tabla 2.- Estimación de residuos generados.		

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		75,00	1,50	50,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,10	1,50	0,07
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,10	0,90	0,11
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,140	61,60		0,18
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,50	1,50	0,33
2. Hormigón	0,120	0,10	1,50	0,07
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	330,00		0,40

RCD: Potencialmente

peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,10	0,90	0,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,110	48,40		0,11
Tabla 3.- Estimación parcial de residuos generados.				

3.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T
Tabla 4.- Cantidad mínima de residuos que hace obligatorio separar en fracciones.	

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
Tabla 5.- Medidas empleadas	

4.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	
Tabla 6.- Operaciones previstas y destino inicial de los RCD's		

5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)
Tabla 7.- Previsión de operaciones de valorización "in situ"	

6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Murcia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

Porcentajes
estimados

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Asfalto					
17 03 02	Mezclas	Reciclado	Planta de	0,00	Total tipo

	bituminosas distintas a las del código 17 03 01		reciclaje RCD		RCD
2. Madera					
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	Total tipo RCD
3. Metales					
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	0,10
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
17 04 03	Plomo			0,00	0,05
17 04 04	Zinc			0,00	0,15
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00	Diferencia tipo RCD
17 04 06	Estaño			0,00	0,10
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
4. Papel					
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00	Total tipo RCD
5. Plástico					
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado	0,10	Total tipo RCD

				RNP's		
	6. Vidrio					
17 02 02	Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00	Total tipo RCD
	7. Yeso					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01		Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00	Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos					
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD

2.					
Hormigón					
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,10	Total tipo RCD

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,25

4. Piedra					
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos	Reciclado		0,00	Total tipo RCD

	17 09 01, 02 y 03				
--	-------------------	--	--	--	--

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD

2. Potencialmente peligrosos y otros					
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01

17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	0,00	0,04
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	0,00	0,02
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	0,00	0,01
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	0,00	0,20
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	0,00	0,01
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	0,00	0,01
17 06 05	Materiales de	Depósito	0,00	0,01

	construcción que contienen Amianto	Seguridad			
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
17 05 05	Lodos de	Tratamiento		0,00	0,01

	drenaje que contienen sustancias peligrosas	Fco-Qco			
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
08 01 11	Sobrantes de pintura o	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20

	barnices				
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

Tabla 8.- Porcentaje estimado de cada tipo de residuo

7.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de específica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.
Tabla 9.- Elementos para gestión de residuos	

La ubicación de los contenedores de reciclado se instalaran junta a la nave, objeto de proyecto, ya que se dispone de parcela suficiente para este fin.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Murcia.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles</p>
--	--

	de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o

	<p>deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
x	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
x	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
x	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p>

	En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)
Tabla 10.- Prescripciones particulares para RCD's	

9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada materia.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	50,00	4,00	200,00	0,0222%
Límites entre 40 - 60.000 €				0,0222%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,40	10,00	4,00	0,0004%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,18	10,00	1,78	0,0002%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,11	10,00	1,11	0,0001%
Límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0008%

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	1.793,11	0,1992%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	900,00	0,1000%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	2.900,00	0,3222%
Tabla 11.- Presupuesto del Plan de Gestión de RCD's		

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

10.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el Ingeniero Industrial que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto.

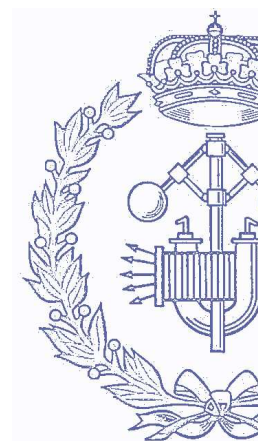
Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

ANEJO:

PROTECCIÓN
CONTRA INCENDIOS



INDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO.	1
2.- DISPOSICIONES Y NORMAS APLICADAS	1
3.- EVALUACIÓN DEL RIESGO (APÉNDICE I).....	2
3.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS. CARACTERIZACIÓN.	2
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ESTABLECIMIENTO. CARGAS DE LAS DISTINTAS ZONAS.	2
3.3.- SECTORIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.	3
3.4.- CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE LOS DISTINTOS SECTORES DE INCENDIOS. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.....	3
3.5.- CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE UN ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.	4
4.- ACREDITACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES (SUPERFICIE, PERÍMETRO ACCESIBLE, ALTURA DE EVACUACIÓN), EDIFICIO Y ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL COMO CONSECUENCIA DE LOS DISTINTOS NIVELES DE RIESGOS INTRÍNSECOS.....	4
5.- MATERIALES A EMPLEAR.	4
5.1.- REVESTIMIENTOS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	4
5.2.- OTROS PRODUCTOS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA. .	5
6.1.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	5
6.2.- CUBIERTAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.....	5
6.3.- ELEMENTOS DELIMITADORES EN EL SECTOR DE INCENDIO. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	6
6.4.- MEDIANERIAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	6
6.5.- UNIONES DE CERRAMIENTOS, CUBIERTAS Y MEDIANERÍAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	6
6.6.- HUECOS DE UNIONES DE SECTORES. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.	6
7.- EVACUACIÓN.	7
7.1.- CALCULO DE LA OCUPACIÓN.	7
7.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA EVACUACIÓN.....	7
7.3.- ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES SEGÚN TIPO DE EDIFICIO.....	7
7.3.1.- Dimensionado de salidas, pasillos.	7
7.3.2.- Disposición de escaleras y aparatos elevadores	8

8.- CALCULO DE LA VENTILACIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA SEGÚN TIPO DE SECTOR.	8
9.- DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.	8
10.- RIESGO DE FUEGO FORESTAL.	8
11.- DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS ADOPTADA Y ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO:.....	9
11.1.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.-.....	9
11.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.-	9
11.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.-	9
11.5.- SISTEMAS DE HIDRATANTES EXTERIORES.-	9
11.6.- EXTINTORES DE INCENDIO.-	10
11.7.- INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO.-	10
11.8.- SISTEMAS DE COLUMNA SECA.-.....	10
11.9.- SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA -.....	10
11.10.- SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA -.	11
11.12.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO -.	11
11.13.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTERIORES GASEOSOS -. ...	11
11.14.- SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA -.	11
11.15.- SEÑALIZACIÓN -.	12
12.- CONCLUSIÓN.	12

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Características de carga de fuego	3
--	----------

1.- OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto de este Proyecto describir y fijar las características Técnicas de Seguridad que han de reunir cada una de las partes de la obra que se proyecta, hasta la total ejecución de las mismas. Así como dar cumplimiento a la Reglamentación actualmente en vigor, y obtener las correspondientes autorizaciones de montaje y puesta en servicio de la industria proyectada.

2.- DISPOSICIONES Y NORMAS APLICADAS

Dadas las características del proyecto, se atenderá a los Reglamentos y Normas que a continuación se citan:

- Resolución de 4 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2.002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, R.D. 2267/2005 de 3 de diciembre.
- Código técnico de la edificación.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 1942/1993
- Reglamento de señalización de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por el R.D. 485/1997, de 14 de abril.
- Reglamento de seguridad y salud en los lugares de trabajo, aprobado por el R.D. 486/1997, de 14 de abril.
- Normas UNE

3.- EVALUACIÓN DEL RIESGO (APÉNDICE I).

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS. CARACTERIZACIÓN.

Las instalaciones se situarán en una nave industrial, emplazada en MANZANAS 7 y 8 DEL POLIGONO INDUSTRIAL AGUA SALADA DE CEHEGÍN 30.430 (MURCIA).

El sector de incendios principal es una nave industrial de 5500m² en la que se va a llevar a cabo la actividad de elaboración de piedra natural.

Se trata de una edificación en manzana abierta con separación a linderos y caminos de 10m.

Según el Apéndice 1, punto 2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, el establecimiento objeto de proyecto es de TIPO C, al no compartir los elementos estructurales con otras edificaciones ni estar a menos de tres metros de otra edificación.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL ESTABLECIMIENTO. CARGAS DE LAS DISTINTAS ZONAS.

En el establecimiento, se realizarán actividades propias de una industria de corte de piedra natural.

Las cargas se pueden apreciar en el punto 3.4 de la presente memoria.

3.3.- SECTORIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.

A priori consideraremos el establecimiento o nave como un solo sector de incendio de superficie construida 5.500,00 m².

3.4.- CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE LOS DISTINTOS SECTORES DE INCENDIOS. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

Utilizando la formula del Apéndice 1, punto 3.2.1 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales y según los datos adjuntos, tenemos que la densidad de fuego ponderada y corregida es de:

Producto	Masa	Poder calorífico	Coeficiente peligrosidad	Superficie del sector	Riesgo de Activación
	G	Q	C	S	Ra
	Kg	MJ/Kg		M²	
PLÁSTICO	2.000,00	42	1,3	5.500,00	1
MADERA	2.000,00	16,7	1		
PAPEL/CARTÓN	1.000,00	16,7	1		
GASOLEO/ACEITES	800,00	42	1,6		
Qs = 38,74 MJ/m²					
NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO: BAJO 1					
Tabla 1.- Características de carga de fuego					

3.5.- CALCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE UN ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO.

Consideraremos el nivel de riesgo intrínseco calculado en 3.4.

4.- ACREDITACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES (SUPERFICIE, PERÍMETRO ACCESIBLE, ALTURA DE EVACUACIÓN), EDIFICIO Y ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL COMO CONSECUENCIA DE LOS DISTINTOS NIVELES DE RIESGOS INTRÍNSECOS.

Teniendo en cuenta que el establecimiento es de Tipo C, y hemos obtenido según cálculos un riesgo intrínseco BAJO 1, para el establecimiento, siendo único sector, la superficie máxima construida de dicho sector según la tabla 2.1. del apéndice 1 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, es de “sin límite” mayor que la superficie de 5.500,00 m², que tiene nuestro establecimiento.

5.- MATERIALES A EMPLEAR.

5.1.- REVESTIMIENTOS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: Clase CFL-S1 (M2)
- En paredes y techos: Clase C-S3 d0 (M2) o más favorable.

5.2.- OTROS PRODUCTOS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

Asimismo los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etc. deben ser clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendios y con emisión de humo y opacidad reducida.

6.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES Y CERRAMIENTOS.

6.1.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

Teniendo un nivel de riesgo intrínseco “Bajo 1” y para un tipo de establecimiento “Tipo C” en planta sobre rasante, de la tabla 2.2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, tenemos que la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes será como mínimo R-30. De instalarse rociadores de agua automáticos, no será exigible ninguna R mínima.

Ahora bien, por ser un establecimiento Tipo C, construido en una sola planta, y estar separado más de 10 metros de otro edificio o establecimiento, no se exigirá R a la estructura principal ni a la cubierta.

6.2.- CUBIERTAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

Para las cubiertas se considera igualmente válido lo especificado en el apartado 6.1 para elementos estructurales.

6.3.- ELEMENTOS DELIMITADORES EN EL SECTOR DE INCENDIO. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

Al haber considerado un único sector de incendio, en el establecimiento el elemento delimitador de este es el propio cerramiento del establecimiento que en nuestro caso son panel prefabricado de hormigón armado de 12 cm de espesor, enlucido, el cual tienen según CTE una R superior a la exigida, que en nuestro caso es la misma que la exigida a la estructura portante “No se exige”

6.4.- MEDIANERIAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

No procede

6.5.- UNIONES DE CERRAMIENTOS, CUBIERTAS Y MEDIANERÍAS. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

No procede

6.6.- HUECOS DE UNIONES DE SECTORES. DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA.

No procede

De haberlos, cumplirán lo exigido en el punto 5.7. del apéndice 2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales

7.- EVACUACIÓN.

7.1.- CALCULO DE LA OCUPACIÓN.

En virtud del punto 6.1 del apéndice 2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, y siendo el número de trabajadores inferior a 100, tenemos que la ocupación es:

$$P = 1,10 p$$

Siendo P la ocupación y p el número de trabajadores que ocupa el sector de incendio. En la memoria descriptiva se ha establecido que la instalación será ocupada por 15 personas por turno, por lo tanto la ocupación del local será de 23 personas.

7.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA EVACUACIÓN.

En el establecimiento Tipo C, al ser de riesgo bajo y según el punto 6.3. y 6.4. de apéndice 2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, la distancia máxima de los recorridos de evacuación será menor de 50 metros.

7.3.- ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES SEGÚN TIPO DE EDIFICIO.

7.3.1.- Dimensionado de salidas, pasillos.

La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m. la anchura de la hoja será igual o menor de 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.

La anchura libre de los pasillos previstos como recorrido de evacuación será igual o mayor que un metro.

7.3.2.- Disposición de escaleras y aparatos elevadores

Se cumple lo exigido en el punto 6.3.3 del apéndice 2 del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales,

8.- CALCULO DE LA VENTILACIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA SEGÚN TIPO DE SECTOR.

No procede al ser de riesgo intrínseco bajo.

9.- DESCRIPCIÓN Y ACREDITACIÓN REGLAMENTARIA DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS.

No procede

10.- RIESGO DE FUEGO FORESTAL.

No procede por encontrarse la parcela dentro de un polígono ordenado, y por lo tanto, alejado de masas forestales.

11.- DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS ADOPTADA Y ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO REGLAMENTARIO:

11.1.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.-

En virtud del punto 3.1 del anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales al tratarse de un establecimiento TIPO C y riesgo bajo, la instalación no deberá contar con un sistema automático de detección de incendios.

11.2.- SISTEMA MANUAL DE DETECCIÓN DE INCENDIO.-

Al no tener que instalar un sistema automático de detección de incendios, se instalará un sistema manual con pulsadores manuales junto a las salidas y de forma que no diste más de 25 m desde cualquier punto del establecimiento a un pulsador.

11.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA.-

No procede

11.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.-

No procede

11.5.- SISTEMAS DE HIDRATANTES EXTERIORES.-

No procede, al ser un establecimiento tipo C y tener riesgo intrínseco BAJO 1.

11.6.- EXTINTORES DE INCENDIO.-

En el establecimiento los extintores será de eficacia 21 A 113 B, al ser la mayoría del combustible clase A.

No obstante, al haber más de 200 l de combustible líquido y menos de 750 l, para suministro a carretilla elevadora, se colocarán dos extintores móviles sobre ruedas de 50 Kg de polvo ABC de eficacia 21 A 233 B.

Junto a los cuadros eléctricos se instalarán un extintor portátil de dióxido de carbono de 5 Kg.

Se colocarán tantos extintores portátiles como sean necesarios, para que el recorrido desde cualquier punto del sector de incendios hasta el extintor no supere los 15m.

11.7.- INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO.-.

Según lo especificado en el punto 9, anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales al tratarse de un establecimiento TIPO C y riesgo BAJO, la instalación NO tendrá que contar con B.I.E.

11.8.- SISTEMAS DE COLUMNA SECA.-.

No Procede

11.9.- SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA -.

No Procede, al tener riesgo intrínseco BAJO.

11.10.- SISTEMAS DE AGUA PULVERIZADA -.

No Procede

11.11.- SISTEMAS DE ESPUMA FÍSICA -.

No Procede

11.12.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR POLVO -.

No Procede

11.13.- SISTEMAS DE EXTINCIÓN POR AGENTES EXTERIORES GASEOSOS -.

No Procede

11.14.- SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA -.

En las vías de evacuación, no será necesaria la instalación de alumbrado de emergencia, al haber riesgo intrínseco bajo, y ser la ocupación menor de 25 personas.

Sin embargo si contará con alumbrado de emergencia los cuadros eléctricos y las zonas donde se desarrolle la actividad industrial.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá lo expuesto en el punto 16.3, anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

11.15.- SEÑALIZACIÓN -.

Se Procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual y los recorridos de evacuación.

Ver plano titulado “Protección contra incendios”

12.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo expuesto en la presente memoria descriptiva y demás documentos que componen el proyecto, el Ingeniero Industrial que suscribe consideran suficientemente descrita las instalaciones, quedando a disposición de los Organismos Competentes.

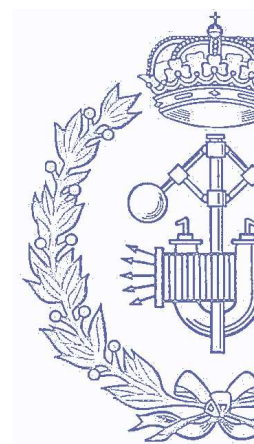
Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

ANEJO: MEDIDAS DE AHORRO Y CONSERVACIÓN EN EL CONSUMO DE AGUAS

Cumplimiento con Ley 6/2006, de 21 de julio,
sobre Incremento de las medidas de ahorro y
conservación en el consumo de agua en la
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES:	1
2.- USO DEL AGUA EN LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL PERSONAL.....	1
3.- USO DEL AGUA EN PROCESOS INDUSTRIALES	2
4.- PLAN DE FORMACIÓN EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE AGUA.	3
5.- PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	4
6.- CONCLUSIÓN	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Mantenimiento preventivo: Agua de consumo fría y caliente. Distribución fluidos.	8
Tabla 2.- Mantenimiento preventivo: Aparatos para circulación de fluidos. (Moto-bomba, filtros...)	9

1.- ANTECEDENTES:

El agua es un bien escaso en la Región de Murcia, por lo tanto, es obligación de empresas y particulares el hacer un uso racional y sostenible de los recursos hídricos.

La instalación objeto del presente proyecto cuenta con dos usos distintos del agua dentro del proceso productivo:

- Uso del agua en las instalaciones destinadas a personal.
- Uso del agua en procesos industriales.

Dependiendo del uso al que destinemos el agua en las instalaciones, encontraremos dos instalaciones totalmente independientes y con elementos claramente distintos para cada una.

2.- USO DEL AGUA EN LAS INSTALACIONES DESTINADAS AL PERSONAL

El agua destinada a consumo humano y a instalaciones sanitarias dentro de la propia planta, procede de la red de abastecimiento del Ayuntamiento de Cehegín, y su calidad estará garantizada por la empresa concesionaria del suministro de agua en dicho municipio.

El agua empleada para estos usos, se empleará para consumo humano, duchas, aseos y limpieza de dependencias como oficinas, aseos y vestuarios.

El destino de los residuos generados por el uso de aseos, duchas, limpieza de locales, etc. será la red de saneamiento del Polígono Industrial del Agua Salada de Cehegín o un depósito impermeable de doble capa para su retirada y gestión por parte de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Los grifos de aparatos sanitarios de consumo individual dispondrán de perlizadores o economizadores de chorro o similares y mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de $2,5 \text{ Kg/cm}^2$ tengan un caudal máximo de 5l/min

El mecanismo de las duchas incluirá economizadores de chorro o similares o mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de $2,5 \text{ Kg/cm}^2$ tengan un caudal máximo de 8 l/min.

El mecanismo de adición de la descarga de las cisternas de los inodoros limitará el volumen de descarga a un máximo de 7 litros y dispondrá de la posibilidad de detener la descarga o de un doble sistema de descarga para pequeños volúmenes.

En los locales en que se realice consumo de agua se instalará, dentro del plan de formación para reducir el consumo de agua, unos carteles informativos sobre la necesidad de minimizar el consumo de agua a consecuencia de la escasez de agua y la necesidad de uso responsable de la misma

3.- USO DEL AGUA EN PROCESOS INDUSTRIALES

El agua se empleará en los procesos de corte industrial como refrigerante, como sistema para evitar la emisión atmosférica de polvo procedente de los procesos de corte y como medio de transporte de los residuos de pequeño tamaño que se arrancan del material durante el corte y pulido de materiales.

El agua empleada en dichos procesos se obtendrá de suministros de agua no potable, aunque de calidad adecuada al uso al que se va a destinar, en este caso como agua para corte.

El agua que tras ser empleada en los procesos de corte y pulido, transporta restos en forma de polvo o de granulometría fina (0,5 a 2mm de diámetro) será conducida mediante una red de tuberías hasta un sistema de clarificado y reutilización. Una vez se hayan eliminado dichas partículas del agua de corte, esta será almacenada en un depósito de agua limpia para su recirculación por la planta.

4.- PLAN DE FORMACIÓN EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE AGUA.

Mantener dentro de unos límites razonables el consumo de agua dentro de las instalaciones es competencia de la empresa titular de las instalaciones.

No obstante, es a través de los empleados de la planta como se consigue minimizar el consumo de agua de cualquiera de los dos tipos indicados anteriormente ya que ellos son los usuarios últimos de las instalaciones y los que con sus acciones hace posible el ahorro de agua.

Es por esto por lo que se realizará un plan de formación en materia de conservación de agua a los trabajadores de la planta consistente en:

Formación inicial al ingresar en plantilla consistente en un curso sobre el funcionamiento de las instalaciones y el ahorro de agua

Formación continua, consistente en cursos formativos en materia de ahorro de agua y conocimiento de la realidad hídrica de la Región y de España así como de implantación y puesta en funcionamiento de nuevas medidas de ahorro empleadas en las instalaciones.

5.- PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Mantener dentro de unos límites razonables el consumo de agua dentro de las instalaciones es una responsabilidad de todas las personas que utilicen las instalaciones de una u otra forma.

Mantener las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento se consigue

- Revisando
- Sustituyendo
- Limpiando
- Ajustando

Es conveniente que se haya pensado en facilitar el acceso de las personas y equipos necesarios para el mantenimiento a todos los puntos de las redes de las instalaciones . En particular, salas de calderas, cuartos y centrales de bombeo, salas de maquinaria (ascensores) y de medición (contadores de agua, luz, ...).

Por esto, entre otras razones, se debe tratar el mantenimiento como un componente más de diseño, de forma que las instalaciones se proyecten desde el principio facilitando al máximo la accesibilidad y control de sus componentes.

OPERACION	PLAZOS
Anotación temperatura de distribución agua caliente sanitaria °C	L/M
Inspección visual de fugas por prensas, juntas y racores	M
Contraste y ajuste equipo regulación agua caliente sanitaria	M
Control del gasto de agua caliente sanitaria	M
Control del gasto general de agua fría	M
Limpieza general filtros de agua	M
Verificación órganos de cierre de válvulas de seguridad	A
Desmontaje, limpieza elementos calefactores y depósitos acumuladores cuando sean deficientes las condiciones de transmisión	A
Revisión general en tramos visitables de fugas en redes de agua	A
Revisión general tramos visitables de fugas de aire acondicionado	A
Revisión general de aislamiento (depósitos, tuberías y conductos)	A
Revisión general de compuertas cortafuegos	A
Control de análisis de agua de los diferentes circuitos	A
Tabla 1.- Mantenimiento preventivo. Agua de consumo fría y caliente. Distribución fluidos.	

OPERACIONES	PLAZOS
Verificación de goteo de prensa y reapriete en caso necesario	M
Verificación de que los desagües de refrigeración y goteo no están obstruidos	M
Lubricación y engrase de cojinetes y rodamientos	M
Comprobación de que no existen calentamientos anormales en cojinetes	M
Comprobación y ajuste de alineación del grupo	M
Verificación del estado de los acoplamientos	M
Comprobación de la tensión y estado de las correas de transmisión	M
Comprobación ausencia fugas por juntas y prensas bombas	M
Limpieza de filtros de aspiración de bombas y su renovación	M
Anotación de intensidad de cada fase y comprobación con nominal	M
Comprobación de vibraciones y estado de los anclajes	A
Tabla 2.- Mantenimiento preventivo. Aparatos para circulación de fluidos. (Moto-bomba, filtros...)	

6.- CONCLUSIÓN

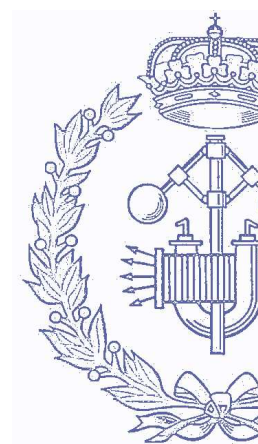
Con lo expuesto anteriormente y considerando las medidas a adoptar, el Ingeniero Industrial que suscribe considera que las medidas propuestas sobre ahorro de agua son adecuadas a la actividad prevista y el plan de mantenimiento, formación y mejora de las instalaciones propuesto se ajusta a la realidad productiva de la planta.

Cartagena, Junio de 2.011
El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

ANEJO: INFORME PRELIMINAR SOBRE EL ESTADO DE SUELOS

Cumplimiento Con REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados



ÍNDICE

ANTECEDENTES.	1
1.- DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.....	2
2.- MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO.....	6
3.- PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO	7
4.- RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS.....	8
5.- EMPLAZAMIENTO DE LA INDUSTRIA	9
5.1 ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE.....	9
5.2 DEPÓSITOS EN SUPERFICIE.	11
5.3 DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS.....	12
6.- ÁREAS PRODUCTIVAS	12
7.- ACTIVIDADES HISTÓRICAS.....	13

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Superficies

Tabla 2.- Materias primas utilizadas

Tabla 3.- Productos intermedios generados

Tabla 4.- Residuos generados

ANTECEDENTES.

Se redacta el presente informe para dar cumplimiento al artículo 3 del REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, que establece en 3.1 del citado Real Decreto:

“1. Los titulares de las actividades relacionadas en el anexo I estarán obligados a remitir al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II.”

Asimismo, se realizará un informe periódico anual sobre la situación de las instalaciones de acuerdo con 3.4 del citado Real Decreto

“4. Los titulares de las actividades potencialmente contaminantes estarán obligados, asimismo, a remitir periódicamente al órgano competente informes de situación. El contenido y la periodicidad con que los informes de situación han de ser remitidos serán determinados por el órgano competente de las comunidades autónomas, particularmente en los supuestos de establecimiento, ampliación y clausura de la actividad.”

La actividad que se llevará a cabo en las instalaciones está incluida en el ANEXO I Actividades potencialmente contaminantes del suelo del Real Decreto 9/2005, por lo que tiene obligación de presentar el informe preliminar de situación del suelo.

1.- DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Dirección:

El emplazamiento de la actividad objeto de la presente memoria se encuentra en Polígono Industrial Agua Salada, manzanas 6 y 8 de Cehegín (30.430), Provincia de Murcia.

Actividad industrial (CNAE 2009).

La industria se clasifica según el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (C.N.A.E. – 2009) como “CORTE, TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA” y su código es 23.70.

Año de comienzo y fin de la actividad.

La actividad comenzará a funcionar en el momento de su aprobación y concesión de licencia por parte de los Organismos Competentes tanto locales como de ámbito Regional.

Personal.

Se establecerá en principio una plantilla de 15 trabajadores en planta en dos turnos de trabajo, dos administrativos y un gerente. El número de personas contratadas será por lo tanto 33 en total.

Potencia instalada (kW)

Según las previsiones de potencia previstas en otros puntos de este proyecto, para la instalación se tendrá una potencia total instalada de

POTENCIA TOTAL INSTALADA	1273,098 W
---------------------------------	-------------------

Superficie ocupada.

Todas las superficies distribuidas en una sola planta. Las distintas dependencias que se pueden observar en los planos son:

SECCION	SUPERFICIE (m ²)
Telares	500
Corta bloques	1.000
Línea transporte bloques - almacén tabla cortada	1.000
Sección de tabla.	500
Sección de obtención de bandas.	250
Sección de desdoblado.	250
Sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.	500
Local B.T.	8
Aseos	14,5
Comedor-sala de juntas (planta primera)	100
Sistema de clarificado de agua de corte	225
Resto de barro	120
Restos de corte	120
Silos y filtro prensa	225
Pantano agua limpia	1000
Balsa aguas turbias	200
Almacén de residuos	50

Almacén de materiales	78
Aparcamiento oficinas	150
Oficinas	200
Parking operarios	450
Vestuarios	100
Taller	200
Retranqueo	6.000
Espacios de circulación de vehículos	600
Aparcamiento camiones	100
Tabla 1.- Superficies	

Planos y descripción de las instalaciones, así como de su estado actual.

Se acompaña plano denominado “Distribución, cotas y superficies” donde se detallan la distribución, cotas y superficies del local así como el estado de la construcción.

Pavimentación: tipo, estado, porcentaje respecto de la superficie total.

Superficie Interior:

Toda la superficie interior de la nave dispone de pavimento ejecutado mediante capa de hormigón en masa de 20cm fratasado mediante medios mecánicos y dotada con armadura y juntas de dilatación cada cinco metros para evitar la fisuración del mismo.

El estado del pavimento es óptimo ya que la nave nunca ha albergado una instalación y se encuentra recién ejecutado.

La superficie pavimentada de la nave ocupa el 100% de la superficie interior.

Superficie Exterior:

Toda la superficie exterior (retranqueo) que rodea la nave dispone de pavimento ejecutado mediante capa de aglomerado asfáltico de 20cm.

El estado del pavimento es óptimo ya que la nave nunca ha albergado una instalación y se encuentra recién ejecutado, por lo tanto el tráfico rodado en dicha superficie ha sido prácticamente nulo y su estado de conservación es óptimo.

La superficie pavimentada en la zona exterior ocupa el 100% de la superficie del mismo.

Red de drenaje.

Existe una red de recogida de aguas generadas durante el proceso productivo con destino en la balsa de recogida así como una red de recogida de aguas pluviales, con idéntico destino. Ver plano *“Fontanería y saneamiento. Sistema de recirculación y tratamiento de agua”*

Las aguas recogidas en la balsa de almacenamiento, serán tratadas dentro de la propia planta para su recirculación.

Red de saneamiento.

Existe una red de saneamiento independiente de las anteriormente descritas y que únicamente recogerá aguas residuales procedentes de los aseos y duchas así como las procedentes de la limpieza de las mismas. Ver plano *“Fontanería y saneamiento. Sistema de recirculación y tratamiento de agua”*.

Accidentes o irregularidades ocurridas sobre el suelo. Año.

La parcela en la que se ubicarán las construcciones no ha tenido otro uso que el agrícola, por lo que no se tiene precedentes de accidentes o irregularidades ocurridas sobre el suelo.

Se trata de la primera actividad industrial a desarrollar en la parcela por lo tanto no existen precedentes de accidentes ni irregularidades sobre el suelo.

2.- MATERIAS CONSUMIDAS (PRIMAS, SECUNDARIAS Y AUXILIARES) DE CARÁCTER PELIGROSO

Tipo, naturaleza	Cantidad anual (volumen, peso).	Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso)	Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.)	Almacenamiento
Floculantes	600l	Líquido	Garrafa 25l	Zona almacén
Resinas empastado	400Kg	Pastoso	Bidón 50Kg	Zona de almacén
Catalizador resinas	100Kg	Pastoso	Bidón 50Kg	Zona de almacén
Gasóleo	750l	Líquido	Deposito 0,75m ³	Zona de almacén
Aceite para maquinaria	600l	Líquido	Bidones chapa 250l	Zona de almacén
Tabla 2.- Materias primas utilizadas				

3.- PRODUCTOS INTERMEDIOS O FINALES DE CARÁCTER PELIGROSO

Tipo, naturaleza	Cantidad anual (volumen, peso).	Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso)	Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.)	Almacenamiento
Lodos de corte	12.000Tn	Líquido / pastoso	Granel	Silo decantador vertical de chapa metálica y doble pared.

Tabla 3.- Productos intermedios generados

4.- RESIDUOS O SUBPRODUCTOS GENERADOS

Para cada materia, producto o residuo se indicará su almacenamiento correspondiente señalando sus características.

DENOMINACION	Codificación según LER, normativa estatal	Composición, constituyentes principales	Cantidad anual (volumen, peso).	Estado de agregación (sólido, líquido, pastoso)	Forma de presentación (granel, tipo de envasado, etc.)	Tipo de almacenamiento temporal y forma de gestión.
Envases floculante	150110	Plástico y restos de floculante	25 Ud	Solido	Big Bag (1m ³)	Zona residuos
Envases resinas	110116	Plástico y restos de floculante	4 Ud	Solido	Granel	Zona residuos
Envases catalizadores	150110	Plástico y restos de floculante	2 Ud	Solido	Granel	Zona residuos
Envases aceite de maquinaria	150110	Metal y restos de aceite	100Kg	Sólido	Big bag (1m ³)	Zona residuos
Aceite usado de maquinaria	130206	Aceite usado	1000l	Líquido	Depósito de doble capa	Zona Residuos
Tabla 4.- Residuos generados						

5.- EMPLAZAMIENTO DE LA INDUSTRIA

5.1 ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE.

Superficie: profundidad media, volumen.

Existe una balsa para almacenamiento en superficie de las aguas procedentes de los procesos de corte de piedra. La balsa ocupa una superficie en planta de 1.000m^2 y 2m de profundidad, es decir, un volumen de 2.000m^3

Pavimentación/aislamiento: tipo, superficie pavimentada/aislada.

Toda la superficie exterior de la parcela se encuentra pavimentada con losa de aglomerado asfáltico.

Existencia de cubiertas.

La balsa de almacenamiento de agua no dispone de cubiertas.

Presentación del material [granel o envasado, tipo (bidón, big-bag, caja, etc.), identificación de los materiales].

Los lodos se almacenan a granel en el depósito. En este depósito solamente se almacenará un tipo de residuo que son los lodos de corte, por lo que no existen incompatibilidades entre residuos ni se separan en esta etapa.

El depósito se encontrará vallado perimetralmente para evitar caídas al interior y con ello posibles ahogamientos.

Toda la red de drenaje y recogida de aguas pluviales de la parcela finaliza en la balsa de almacenamiento, de esta manera, las aguas de lluvia que solamente contienen materia particulada, polvo y pequeñas partículas son tratados de la misma forma que el agua de corte y sirven para reposición de agua en el depósito.

Pérdidas o derrames, control, procedimientos de evacuación, retirada y gestión de ellos.

La balsa se mantendrá en condiciones normales por debajo del nivel máximo de llenado para poder asumir un posible aporte de agua de lluvia.

Se instalará en la balsa previa de recogida un nivel de llenado para accionamiento de la bomba cuando se llegue a un determinado nivel.

En caso de que se produzca algún tipo de derrame accidental, este estará compuesto por agua limpia, ya que el polvo de corte precipita rápidamente y se va al fondo de los depósitos.

Equipos de seguridad.

Los equipos de seguridad instalados serán los aliviaderos y vallado perimetral. En caso de desbordamiento de la balsa, se procederá al bombeo de agua hasta los silos de clarificado para su almacenamiento.

Plano de situación y croquis de la instalación.

La situación dentro de las instalaciones, características y equipos instalados en la balsa de lodos se recogen en los planos *“Distribución, cotas y superficies”* y *“Planta maquinaria”* que acompaña al presente proyecto.

5.2 DEPÓSITOS EN SUPERFICIE.

Los depósitos en superficie existentes en la instalación serán los recogidos en el plano *“Almacén de residuos y productos contaminantes”*, en el que se indica el lugar donde se encuentra cada uno de ellos.

Identificación.

Todos los depósitos de almacenamiento en superficie serán identificados de forma clara e inequívoca. Los depósitos se encontrarán dentro de la zona denominada Almacén de residuos, y que será el lugar donde se almacenen todos los residuos producidos en la actividad industrial y será un local de acceso restringido al personal de mantenimiento y empresa gestora de residuos encargada de la gestión de los mismos. La distribución interior, características y localización de los depósitos en superficie se encuentran en el plano *“Situación y detalles de depósitos en superficie”*.

Control de almacenamiento.

Cubetos de retención.

Los depósitos instalados serán en todo caso de doble pared de forma que no será necesaria la construcción o ejecución de cubetos de retención para la contención de posibles derrames de residuos.

Recogida de pérdidas o derrames.

La recogida de pérdidas se realizará de la forma más rápida posible y con los medios adecuados a cada tipo de sustancia. En caso de accidente, se informará a la persona encargada de medio ambiente de la empresa para que valore el incidente.

Acceso y control de acceso.

El acceso a la zona de almacenes estará restringido al personal de mantenimiento y personas autorizadas, por ejemplo, trabajadores de empresas gestoras de residuos peligrosos.

Plano de situación y croquis de la instalación.

La situación dentro de las instalaciones, características y equipos instalados en cada uno de los depósitos en superficies se recogen en el plano "*Almacén de residuos y productos contaminantes*" que acompaña al presente proyecto.

5.3 DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS.

No procede ya que no existen en la instalación proyectada.

6.- ÁREAS PRODUCTIVAS

En aquellas áreas donde se desarrollen actividades reguladas por el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos

contaminados se especificará la presencia de elementos constructivos que dificulten la posibilidad de contaminación del suelo. Esta descripción se realizará considerando por separado las distintas etapas involucradas en el proceso productivo.

Toda la superficie de la nave está formada por una solera de hormigón y la superficie exterior está formada por una solera de aglomerado asfáltico; los detalles relativos a la composición y ejecución de dichas superficies se encuentran en el plano denominado *“Pavimentos” del presente proyecto*.

7.- ACTIVIDADES HISTÓRICAS

En aquellos casos en los que se conozcan las actividades históricas potencialmente contaminantes que tuvieron lugar en el suelo, la información disponible sobre los siguientes extremos:

- Nombre de la actividad o actividades desarrolladas en el pasado sobre este terreno.

Como se ha indicado en la presente memoria, la única actividad que se ha llevado a cabo en la parcela es la agricultura tradicional de secano

- Tipo de actividad desarrollada.

La única actividad desarrollada en la parcela ha sido la agricultura tradicional de secano.

- Fecha de inicio y fecha de fin de cada una de estas actividades.

La actividad agrícola se ejerció en la parcela hasta el año 2005

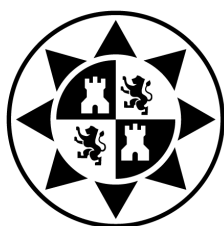
- Observaciones: cualquier otra información que pueda ayudar a detectar la presencia de contaminación histórica y diferenciarla de una posible contaminación actual.

No procede por tratarse de la primera actividad a desarrollar en la nave por lo tanto no existen precedentes de accidentes ni irregularidades sobre el suelo

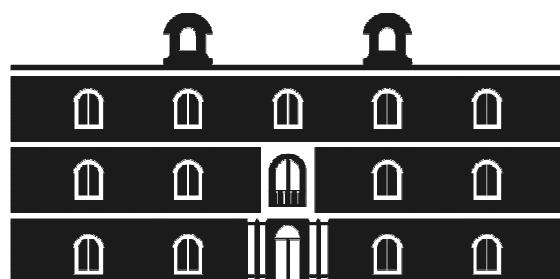
Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Proyecto de implantación de industria de elaboración de piedra natural:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

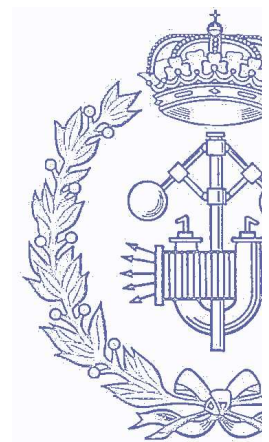
Titulación: Ingeniería Industrial

Alumno: Amancio González Jaén

Directora: M^a Socorro García Cascales

Cartagena, Junio de 2.011

DOCUMENTO:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD:
Memoria



ÍNDICE

1.-TRABAJOS PREVIOS AL COMIENZO DE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA:	3
1.1. PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.....	6
1.2. VACIADOS.....	7
1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTE)	9
1.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS	13
1.5. TRABAJOS EN MADERA	15
1.6. TRABAJOS CON FERRALLA	19
1.7. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	21
1.8. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.....	28
1.9. CUBIERTAS INCLINADAS	32
1.10. TRABAJOS DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.....	36
1.11. TRABAJOS DE FASOS TECHOS DE ESCAYOLA.....	38
1.12. TRABAJOS DE SOLADOS Y ALICATADOS.....	40
1.13. TRABAJOS DE CARPINTERÍA DE MADERA.....	43
1.14. TRABAJOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CERRAJERÍA	47
1.15. TRABAJOS DE MONTAJE DE VIDRIO	50
1.16. TRABAJOS DE PINTURA Y BARNIZADO	52
1.17. TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	55
1.18. TRABAJOS DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.....	59
2. MEDIOS AUXILIARES	63
2.1. ANDAMIOS EN GENERAL	63
2.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS. ANDAMIOS	65
2.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	67
2.4. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL). ESCALERAS	69
2.5. PUNTALES	72

3. MAQUINARIA DE OBRA.....	74
3.1. MAQUINARIA GENERAL.....	74
3.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	79
3.3. CAMIONES DE TRANSPORTE	82
3.4. CAMIONES HORMIGONERA.....	84
3.5. COMPRESORES.....	86
3.6. HORMIGONERAS ELECTRICAS. (PASTERA)	87
3.7. MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	88
3.8. MONTACARGAS	90
3.9. ROZADORA ELECTRICA	92
3.10. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	94
4. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO	103

INTRODUCCIÓN

Identificación de la obra y datos generales.

Tipo de Obra:

La obra objeto de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD consiste en realizar los trabajos de edificación reflejados en el siguiente proyecto.

Denominación de la obra:

Proyecto de implantación de industria de piedra natural

Situación: Polígono industrial Agua Salada, Manzanas 6 y 8.

Municipio: Cehegín.

Provincia: Murcia

Autor del proyecto:

Amancio González Jaén

Titulación:

Ingeniero Industrial

Servicios efectuados:

Nivelación del terreno, construcción de una nave industrial, cimentaciones de maquinarias, cimentación de puente grúa exterior, red de saneamiento y de recogida de aguas con lodos, así como las instalaciones eléctricas, aire comprimido, agua y de maquinaria.

Presupuesto Total aproximado:

El presupuesto Total de Ejecución Material de la obra ha sido fijado en un millón quinientos cincuenta y cinco mil Euros.

Plazo de Ejecución de las obras

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este Estudio de Seguridad y Salud será de SEIS MESES, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo.

Numero estimado de trabajadores

Se prevé la participación en punta de trabajo de un máximo de 6 operarios.

Numero estimado de días de trabajo en la obra:

Se prevé una duración total de días de trabajo, menor de 200.

Relación de oficios y trabajos a realizar:

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades:

- | | |
|--|--------------------------------|
| ▪ Movimiento de tierras | ▪ Pintura |
| ▪ Red General de Saneamiento | ▪ Vaciados |
| ▪ Estructura Metálica | ▪ Cimentación |
| ▪ Cubiertas | ▪ Albañilería |
| ▪ Chapados y Alicatados | ▪ Solados y Pavimentos ligeros |
| ▪ Cerrajería | ▪ Carpintería |
| ▪ Instalación de Fontanería | ▪ Instalaciones Eléctricas y |
| ▪ Instalación de Climatización y Ventilación | Especiales. |
| | ▪ Vidrios. |

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.-TRABAJOS PREVIOS AL COMIENZO DE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA:

Antes de comenzar la obra propiamente dicha, debemos crear las condiciones necesarias para poder realizar los trabajos de forma eficaz y segura.

Personado en el lugar a edificar para comprobar sus condiciones y su entorno y ver si existe alguna dificultad para comenzar los trabajos se ha podido observar lo siguiente.

No pasa sobre el solar ninguna línea eléctrica, ni ninguna red subterránea, red de saneamiento, ni pozos que dificulten los trabajos a realizar. A tal fin emprenderemos las siguientes acciones:

SEÑALIZACION

A la entrada de la obra se colocarán, carteles para prohibir el paso a terceros y para imponer el uso de protecciones a todo el personal de la obra.

Dentro del recinto se indicarán las zonas de acceso a obra, de acopios, de riesgos eléctricos y de incendios. Así mismo se colocarán carteles indicando las señales de prohibición, obligaciones y advertencias, según las necesidades de obra.

SUMINISTRO DE ENERGIA

La energía eléctrica será suministrada por Iberdrola.

Dentro de la obra se colocará un cuadro de medida con ubicación del cuadro general; de donde partirá el ramal para dar corriente a la obra, y a otros cuadros secundarios, si fueran necesarios.

SUMINISTRO DE AGUA

La acometida de agua a la obra se efectuará por la compañía concesionaria del servicio, y desde el contador se realizarán las tomas necesarias para los distintos servicios del personal, así como los propios de la obra a ejecutar.

VERTIDO DE AGUAS SUCIAS

Las aguas sucias procedentes de los aseos serán llevadas a una fosa séptica construida para tal efecto. Asimismo las aguas utilizadas en los procesos de fabricación, serán recogidas en una arqueta, para su reutilización.

INSTALACIONES PROVISIONALES

Durante el tiempo que dure la construcción se habilitarán distintos espacios a fin de albergar oficinas, almacenes, talleres y servicios de higiene y bienestar del personal, siempre que sea necesario.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Para proteger la obra de posibles incendios, se tomarán medidas encaminadas en dos direcciones fundamentales: prevención y extinción.

PREVENCION

Al fin de prevenir y evitar cualquier incendio, tomaremos las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general, evitando los escombros heterogéneos en toda la obra.
- Se separará el material combustible del incombustible, amontonándolos por separado en los lugares indicados a tal fin, procediendo a su transporte diario a vertedero.

- Se definirán claramente, y por separado las zonas de almacenaje.
 - Los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre sí, y a su vez estarán alejados de los tajos y de los talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
 - La instalación eléctrica, los aparatos de iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes, se realizará con mecanismos antideflagrantes y de seguridad.
 - Todos los elementos eléctricos de la obra, se dispondrán de forma que impidan posibles cortocircuitos.
 - Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
 - Se señalizará en las entradas a las zonas de acopio, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas
 - Prohibido fumar
 - Indicación de la posición del extintor de incendio.
 - Peligro de incendio
 - Peligro de explosión (En los almacenes de productos explosivos)
- QUEDA TOTALMENTE PROHIBIDO FUMAR EN EL INTERIOR**

EXTINCION

- Habrá extintores de incendio junto a la entrada y en el interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios.
- El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pueda producir, y del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- Se tendrá siempre a mano, y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de la obra, el número de teléfono del servicio municipal de bomberos.

ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCIONES.

1.1. PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

Como medidas mas eficaces para evitar que las personas ajenas a la obra puedan sufrir daño alguno tomaremos las siguientes:

- Mantenimiento permanente del vallado del solar donde su ubique la obra, desde antes de que esta de comienzo, y realizado de tal forma que haga imposible el paso dentro del recinto, a personas ajenas a la misma.
- Colocar carteles de las puertas de acceso al solar, impidiendo el paso a toda persona ajena a la obra.

FASES DE EJECUCION DE OBRA

En este apartado nos referiremos exhaustiva y pormenorizadamente a:

- Descripción y organización de los trabajos.
- Detección de los riesgos más frecuentes.
- Normas básicas de seguridad.
- Protecciones personales y colectivas.

Se entregará obligatoriamente copia de cada una de las normas a las Empresas Subcontratistas.

1.2. VACIADOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Repercusión en las estructuras de edificaciones colindantes.
- Desplome de elementos de estructuras colindantes afectadas.
- Desplome de tierras.
- Desplome de rocas.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Deslizamiento de tierras o rocas por filtraciones.
- Desplome de tierra por bolos ocultos.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes.
- Desprendimiento de tierras o rocas por vibraciones.
- Desprendimiento de tierras por alteraciones del corte, por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria y objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas de agua o energía eléctrica.
- Caída del personal al mismo nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado, inspeccionará el estado de las medianeras, cimentaciones y apeos, con el fin de prever posibles movimientos no deseables. Cualquier anomalía la comunicará de inmediato al

Coordinador de Seguridad y a la Dirección Técnica de la Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.

- Antes del inicio de los trabajos el Encargado inspeccionará el estado de los apuntalamientos o apeos hechos a las edificaciones colindantes, con el fin de prever posibles fallos no deseables. Cualquier anomalía la comunicará de inmediato al Coordinador de Seguridad y a la Dirección Técnica de la Obra, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.
- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, o en las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance, se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales de vaciado, serán revisados por el Encargado antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, y situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancia inferior a 2 m. del borde de coronación del talud del vaciado sin protección de barandilla, se efectuará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer o trabajar, en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros, y de 4 m. para los pesados.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES (VACIADOS)

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Ropa de trabajo.
- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTE)

- Desprendimiento de tierras o rocas
- Desprendimiento de tierras o rocas por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimiento de tierras o rocas por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.
- Desprendimiento de tierras o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras o rocas por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimiento de tierras o rocas por filtraciones acuosas.

- Desprendimiento de tierras o rocas por vibraciones cercanas.
- Desprendimiento de tierras o rocas por alteraciones del terreno, debido a variaciones fuertes de temperatura.
- Desprendimiento de tierras o rocas por soportar cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimiento de tierras o rocas por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras o rocas en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal o de cosas desde el borde de la excavación.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Problemas de circulación interna debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

NORMAS PREVENTIVAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO EN DESMONTE)

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimientos.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el Encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Se señalizará mediante una línea en yeso o cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación con un mínimo de 2 m.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo a pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Encargado, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes de inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

- Redes tensas, o mallazo electrosoldado, situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como avisadores al llamar la atención por embolsamientos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m. para vehículos ligeros, y de 4 m. para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán una valla de acceso de seguridad a la excavación para uso peatonal, en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas y personas.
- Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe de permanecer o trabajar el pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES (EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO EN DESMONTES)

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

1.4. EXCAVACION EN ZANJAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES (EXCAVACION EN ZANJAS)

- Desprendimientos de tierras.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Los derivados por interferencias de conducciones enterradas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (EXCAVACION EN ZANJA)

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios, incluso de tierra a una distancia menor de 2 m. del borde de una zanja.

- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará. La entibación se hará desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria, (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia de 2 m. del borde.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de la lámpara se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas con taludes no muy estables, los trabajos se ejecutarán, sujetos los trabajadores con un cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.
- Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán de forma que no se altere la estabilidad de los taludes.
- Si hay interrupción de los trabajos, se revisarán las entibaciones antes de reanudarse de nuevo.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado, firmemente sujeta mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación, de color oscuro, y después de efectuar los cálculos necesarios.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, como protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS (EXCAVACION ZANJAS)

- Casco de polietileno.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

1.5. TRABAJOS EN MADERA

ENCOFRADOS DE MADERA

RIESGOS DETECTABLES MÁS FRECUENTES (ENCOFRADOS DE MADERA)

- Desprendimientos por mal apilado de la madera-
- Golpes en las manos durante la clavazón
- Caídas de los encofrados al vacío
- Vuelcos de los paquetes de madera, (tablones, tableros, puntales, correas y soportes), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano, o las cepilladoras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de la maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad, intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por el encofrado de fondos de losas de escalera y asimilables.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO, ENCOFRADOS DE MADERA

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase, e impedir deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera, cubriendo las puntas de los redondos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerarán el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido y se apilarán en lugar fijo y conocido, para su posterior retirada a vertedero.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante que se apilará en un lugar conocido, para su posterior retirada.

- Se instalarán las señales de:
 - a) USO OBLIGATORIO DE CASCO.
 - b) USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD
 - c) USO OBLIGATORIO DE GUANTES
 - d) USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD
 - e) PELIGRO: CONTACTO CON LA CORRIENTE ELÉCTRICA
 - f) PELIGRO: CAIDA DE OBJETOS
 - g) PELIGRO: CAIDA AL VACIO
- El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado donde no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para los productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su reutilización o eliminación, En el primer caso apilados para su elevación a la planta superior, y en el segundo, para su vertido por las trompas o sobre bateas emplintadas.
- Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros en la planta.
- Se prohíbe encender fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas será en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación se carpintero encofrador.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrados, y para el trabajo en altura.

- Antes del vertido del hormigón, el comité de seguridad y el Coordinador de Seguridad comprobarán en compañía del Técnico responsable, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas.
- Se tenderán tableros que actúen de caminos seguros, y se circulará por ellos sujetos a cables de circulación por el cinturón de seguridad.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS. ENCOFRADOS MADERA

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase C
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropas de trabajo.
- Botas de goma o de PVC, de seguridad
- Trajes de tiempo lluvioso.

1.6. TRABAJOS CON FERRALLA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. TRABAJOS DE FERRALLA

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante, el estirado y o doblado.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. TRABAJOS FERRALLA

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor de 90°.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidas de dos puntos mediante eslingas, hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para su ubicación exacta.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

- Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60cm como mínimo), que permita la circulación sobre forjados y losas de cimentación en fase de armado de negativos o tendido de mallazos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose la altura de pilas superiores a 1.50 m.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separada del lugar de montaje, que puede indicarse en planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en planos, en espera de su posterior transporta a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla, en torno al banco de trabajo.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre bovedillas.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS (TRABAJO DE FERRALLA)

Si existiese homologación expresa del Ministerio de trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase C
- Guantes de cuero
- Ropas de trabajo.
- Botas de goma o de PVC, de seguridad
- Trajes de tiempo lluvioso.

1.7. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. HORMIGÓN

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contacto con el hormigón, (DERMATITIS POR CEMENTO).
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Electrocución por contactos eléctricos.
- Fallo de las entibaciones.
- Movimientos bajo radio de grúa.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Corrimiento de tierras.
- Ruido ambiental.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. (HORMIGÓN)

FORMA DE PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN

Al no disponer de espacio para una estación de hormigonado, y debido al tamaño de la obra, el hormigón de uso en cimentación y estructura se suministrará de planta.

Las juntas de trabajo se marcarán debidamente, para rellenar después.

Las formas de puesta en obra, serán las siguientes:

1. - VERTIDO MEDIANTE CANALETAS. (HORMIGÓN)

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2m. del borde de la excavación.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a punto fuerte, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caídas desde altura.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso y maniobra de estos.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación, protegiendo el tajo de la guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

2. - VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN (HORMIGÓN)

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admitida por la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente para esta maniobra, y con las manos protegidas por guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Se señalizará mediante trazos en el suelo o cuerda de bandoleras, las zonas batidas por el cubo.

- Del cubo penderán cabos de grúa para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en previsión de caídas por movimientos pendulares del cubo.

3. - VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO. (HORMIGON)

- El equipo del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios a la vez, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por tapones y sobrepresiones internos.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernado la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Antes del inicio del hormigonado de forjados o losas, se establecerá un camino de tablonos seguro, sobre los que apoyarse los operarios que realizarán el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se deberá preparar el conducto enviando masas de lechada de cemento para evitar atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito, En caso de detección de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero, y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal a elementos sólidos, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL VERTIDO DURANTE EL HORMIGONADO. (HORMIGÓN)

1. HORMIGONADO DE CIMIENTOS. (HORMIGÓN)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase, Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trancados (60 cm de anchura).
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m del borde de zanjas o zapatas, fuertes topes de final de recorrido, para proteger los vehículos que deben aproximarse al verter hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones situadas sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se debe tener presente que la prevención descrita, debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en su momento.
- Se deben prever tajos de protección en el desmontaje de las protecciones utilizadas durante el movimiento de tierras y la puesta en obra de estas unidades de hormigonado.

2. - HORMIGONADO DE MUROS. (HORMIGÓN)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras, de taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se

va ha hormigonar, para realizar los refuerzos o saneo que fueran necesarios.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso escalando el encofrado, por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - Longitud: La del muro
 - Anchura: Sesenta Centímetros (3 tablones mínimo).
 - Sustentación: Jabalcones sobre encofrado.
 - Protección: Barandilla de 90cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.
 - Accesos: Mediante una escalera de mano reglamentaria.
 - Se establecerán a una distancia de 2 m, fuertes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado, se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere o la estabilidad del talud natural.

3. - HORMIGONADO DE FORJADOS TRADICIONALES. (HORMIGÓN)

- El izado de viguetas tradicionales prefabricadas, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuarán sobre bateas emplintada. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre viguetas, y que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales, antes de proceder al armado
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar el riesgo de caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
- La losa de la escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo mas aproximadamente posible.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano, El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera sebrepasará en 1 m la altura a salvar.
- En los huecos dejados para instalaciones, shunt el mallazo de la capa de compresión se dejará corrido como protección.

- Los huecos de fachada se protegerán primeramente con redes, y conforme se vayan subiendo plantas en la obra, con la protección fija de huecos.
- El encofrado de pilares y vigas será ejecutado con chapas metálicas, empleando puntales metálicos en el apeo del forjado.
- El mallazo de soporte se dejará pasante por encima de los huecos a modo de protección.
- En el momento que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fabrica en prevención de caídas al vacío.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, para evitar hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto, el vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas y en superficies amplias.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formadas por líneas de tres tablones de anchura (60 cm)
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas, en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos, una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. (HORMIGON)

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno
- Guantes de PVC o de goma
- Botas de seguridad

- Cinturón de seguridad clase C
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropas de trabajo.
- Botas de goma o de PVC, de seguridad
- Trajes de tiempo lluvioso.

1.8. TRABAJOS DE ALBAÑILERIA

Se tratan en este apartado los riesgos del oficio de albañil, desglosados de los intrínsecos de la maquinaria y medios auxiliares, que se estudian en apartados específicos.

- La albañilería interior se hará de abajo a arriba y a partir de que se haya desencofrado la primera planta.
- Habrá de prestarse especial atención al riesgo de caídas a distinta altura. Siempre se pondrán las prevenciones colectivas si es posible y las individuales por añadidura.
- Existirá un mes de solape entre estructura y albañilería, en cuya fase, los riesgos aumentan por circulación en la obra de personas ajenas a la estructura. En esta fase se extremarán las medidas de seguridad.
- Lo primero a realizar en cada planta, empezando desde la planta baja, será el cerramiento de escaleras así como el peldañado de la obra de esta última, que sustituirá a que se ha mantenido desde la estructura. Las protecciones de fachadas principales no se tocarán nada mas que, para los accesos de materiales.
- Se tendrán muy en cuenta los recorridos de tránsito de personal, marcándolos en planos si fuera necesario. El uso de marquesina es aconsejable.
- Se ejecutarán primeramente las divisiones interiores , siempre de abajo a arriba, y después los cerramientos de fachada.

- En esta fase se colocará al mismo tiempo el 1/2 pie de L.H.D. fratasado de cemento, aislante, carpintería de aluminio, capitalizado de persianas y recogedores de cintas de persianas, para posteriormente descender realizando el acabado de fachada exterior, e incluso los vierteaguas de las ventanas.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES (ALBAÑILERIA)

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes en el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes polvorientos, (cortado de ladrillos, etc.)
- Electrocución.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc....)

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (ALBAÑILERIA)

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos, hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los forjados que cada punto de red protege.
- Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el

cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

- Los huecos permanecerán constantes, y protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose siempre las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional, con peldaños de las siguientes dimensiones:

- Anchura Mínimo 90 cm.
- Huella: Mayor de 23 cm.
- Contrahuella : Menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en todo su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares, u otro elemento estructural sólido, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas la zonas en las que se haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse lámparas portátiles estarán alimentadas a 24 V, para evitar el riesgo de daños producidos por corrientes eléctricas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo), diariamente, para evitar las acumulaciones peligrosas e innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíben los puentes de un solo tablero.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir las cargas de material en un lugar predeterminado, reponiéndose durante todo el tiempo muerto entre cada recepción de carga.

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre los vanos.
- Se instalarán cables de seguridad próximos a la fachada, para anclar los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de daños por pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas y huecos en forjados.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío. Estará formada esta por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.
- Se prohíbe saltar desde un forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgantes o viceversa.

PRENDAS DE PROTECCION RECOMENDABLES (ALBAÑILERIA)

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno
- Guantes de PVC o de goma
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Botas de goma puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Trajes de tiempo lluvioso.

1.9. CUBIERTAS INCLINADAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas al vacío
- Caída de personas por la cubierta
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras, (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámica o de hormigón.
- Hundimiento de la superficie de apoyo (fibrocemento, fibra de vidrio y P.V.C.).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE APLICACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTAS EN GENERAL

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída del vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor de las viviendas. No se permite caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.
- Se tenderá, unidos a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta
- Es riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción de cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de

madera trabados o de las piezas especiales metálicas para formar plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepase en 1 m. la cota de límite del alero.

- El riesgo de caída de altura se controlará construyendo - la plataforma descrita en la medida preventiva anterior- sobre tablonos volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada. No dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.
- El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de la cubierta, el peto perimetral debe tener 90 cm.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- Como primera tarea a ejecutar sobre los forjados inclinados, se acometerá la de la edificación de los petos y recercados de todos los huecos.
- Como primera tarea a ejecutar sobre los tableros cerámicos inclinados, se acometerá la de edificar los petos y recercados de todos los huecos existentes.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará por huecos en el suelo de dimensiones no inferiores a 50 x 70 cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- La escalera se apoyará siempre en la cota horizontal más elevada del hueco a pasar, para mitigar en lo posible, sensaciones de vértigo.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Las tejas se izarán mediante plataformas emplintadas sin romper los flejes, (o paquetes de plástico), en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.

- Las tejas sueltas, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las tejas, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rastrillos de madera de recepción de teja (plana), se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h., lluvia, helada y nieve.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO, ESPECIFICAS PARA LA CONSTRUCCION DE CUBIERTAS.

- Se tenderán redes horizontales bajo las correas sujetas a los pilares.
- Para prevenir los riesgos por impericia se instruirá al personal sobre los riesgos de los trabajos sobre este tipo de materiales.
- En los accesos a la cubierta se instalarán letreros de "peligro, pise sobre las correas", "pise sobre las plataformas de circulación".
- Se habilitarán caminos de circulación formados por tableros resistentes trabados entre sí, (60 cm.), instalados transversalmente a las ondas.

- Las visitas de mantenimiento para acceso a equipos mecánicos de intemperie se hará a través de pasarelas metálicas dispuestas sobre las placas y bordeadas de barandilla de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Trajes de tiempo lluvioso.

Además para manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- Botas de cuero
- Polainas de cuero
- Mandiles de cuero.
- Guante de cuero, impermeabilizado.

1.10. TRABAJOS DE ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. ENFOSCADOS ENLUCIDOS

- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas).
- Golpes por uso de herramientas (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (balcones fachadas, etc..).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN . ENFOSCADOS ENLUCIDOS

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies, de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalones.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados de techos, y asimilables, tendrán la superficie horizontal cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíben el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc. para estos fines, para evitar accidentes por trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas sin protección contra las caídas desde altura.

- Se colgarán cables de elementos firmes de la estructura, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirva de apoyo, para evitar el riesgo de caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en terrazas, se instalará un cerramiento provisional, formado por pies derechos acuñados al suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida d 90 cm., de altura, medida desde la superficie de trabajo, sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 10 lux, medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mangos aislantes y rejilla de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Si las miras se cargan al hombro, se hará de tal forma, que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, o los tropezones con obstáculos.
- El transporte de miras sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las mismas.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se le vayan a utilizar, y lo mas separados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerantes o áridos, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ENFOSCADOS ENLUCIDOS

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y a la Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Gafas de protección contra gotas de mortero y asimilables.

1.11. TRABAJOS DE FASOS TECHOS DE ESCAYOLA

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES (TECHOS ESCAYOLA)

- Golpes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc...)
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS (TECHOS ESCAYOLA)

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra.
- Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un paso alternativo que se señalizará con carteles de DIRECCION OBLIGATORIA.
- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos, se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales o escaleras apoyadas sobre los paramentos, para evitar los accidentes por trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximas a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con lámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección de bombilla; la energía eléctrica se alimentará a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del cuelgue de estopa, caña, etc... se utilizarán soportes de tablancillos sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Las miras se cargarán a hombro en su caso, de forma que al caminar, el extremo queda por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
- El transporte de miras, tabloncillos y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, y lo mas separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos y planchas de escayola se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezos.

PRENDAS DE PROTECCION RECOMENDADAS. TECHOS ESCAYOLA

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y a la Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Gafas de protección contra gotas de escayola.

1.12. TRABAJOS DE SOLADOS Y ALICATADOS

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES (SOLADOS Y ALICATADOS)

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedad en las rodillas.

- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caídas a distinto nivel (por escaleras en construcción)
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (SOLADOS Y ALICATADOS)

- El corte de piezas de pavimento o azulejos se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimentos o azulejos en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con lámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección de bombilla; la energía eléctrica se alimentará a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento y azulejos se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
- Las piezas de pavimento y azulejos, y plaquetas sueltas, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante (cemento, áridos para mortero de agarre, etc..) se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

- Los sacos de aglomerante (cemento, áridos para mortero de agarre, etc...) se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, para evitar accidentes por derrame de carga.
- En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de material se acopiarán en las plantas linealmente, y repartidas junto a los tajos en donde se les vaya a instalar, situadas lo mas alejadas posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes o paquetes de pavimento o azulejos, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezos.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará, al acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de DIRECCION OBLIGATORIA.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la maquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según se puede detallar en planos, a los que amarrar el fijado del cinturón de seguridad para la realización del peldaño definitivo de las escaleras.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. SOLADOS Y ALICATADOS

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y a la Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad clase A o B.
- Cinturón portaherramientas.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de cintura.
- Polainas impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

1.13. TRABAJOS DE CARPINTERIA DE MADERA

Se consideran los trabajos necesarios para la instalación de precercos, cercos, herrajes y hojas de puertas de paso y ventanas.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES (CARPINTERIA DE MADERA)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (CARPINTERIA DE MADERA)

- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores o interiores definitivos, para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Los precercos, cercos, puertas, tapajuntas, etc., se izarán a las plantas en bloques flejados o atados, suspendidos mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro; es decir, que impida su desplome al recibir un leve golpe.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos y asimilables, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los recortes y serrín producidos durante los ajustes, se recogerán y eliminarán.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados y en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales interiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos mas visibles y evitar los accidentes por tropezones.
- Los listones interiores antideformaciones, se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibo de precerco o del cerco directo, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El cuelgue de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medida a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentada a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Los cercos de ventana sobre precercos, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos, tanto interiores como hacia el exterior.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices se ubicará en un lugar definitivo; poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de PELIGRO DE INCENDIOS y otra de PROHIBIDO FUMAR para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramientas.
- Se instalará en cada máquina-herramienta una pegatina en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. CARPINTERIA DE MADERA

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Gafas antiproyecciones

- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera (de disolventes o de colas).

1.14. TRABAJOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y CERRAJERÍA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío (carpintería de fachadas).
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caídas de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Los elementos de carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, trasladándose pendientes, mediante eslingas.
- El ángulo superior, a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90 grados.
- Los acopios de carpintería metálica, se realizarán en los lugares destinados a tal efecto.

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos fijados o atados; nunca con los elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- El Coordinador de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplome.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica y muros cortina. Una vez introducidos dichos elementos en la planta, se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera (la que da al vacío) por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, y formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar los riesgos de caídas desde altura, o al vacío.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, etc., para evitar riesgo de daños por trabajar sobre superficies inestables.

- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que se amarrará el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Toda maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra, estará dotada de toma de tierra en combinación con disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de la manguera de alimentación.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acopiar las barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas para evitar los riesgos de accidente por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de mortero por ejemplo), se mantendrán apuntalados o atados a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. SOLADOS Y ALICATADOS

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropas de trabajo.
- Cinturón-faja elástica de protección de cintura.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

1.15. TRABAJOS DE MONTAJE DE VIDRIO

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES (VIDRIO)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las placas de vidrio.
- Los derivados de los medio auxiliares a utilizar.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS PREVENTIVAS TIPO (VIDRIO)

- Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados, y sobre durmientes de madera.
- A nivel de calle se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes o cortes, a terceras personas, por caída de fragmentos de vidrio desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutarán con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio prensado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por rotura.
- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano serán movidas siempre en posición vertical, para evitar accidentes por rotura.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse a mano y por caminos poco iluminados, o a contraluz, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choques y roturas.
- Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán limitados en su parte delantera (la que da al vacío) por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, y formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar los riesgos de caídas desde altura, o al vacío.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, etc., para evitar riesgo de daños por trabajar sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que se amarrará el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperatura inferior a los 0 grados.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. VIDRIOS

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero
- Manoplas de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C.
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Mandil
- Polainas e cuero.
- Muñequeras que cubran el brazo.

1.16. TRABAJOS DE PINTURA Y BARNIZADO

RIESGOS DETECTABLES MAS FRECUENTES (PINTURA Y BARNIZ)

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos, (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas, (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO (PINTURA Y BARNIZ)

- Las pinturas, barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados con el título ALMACEN DE PINTURAS, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al Almacén de Pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de PELIGRO DE INCENDIOS y otra de PROHIBIDO FUMAR.
- Los botes industriales de pintura y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables, con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pinturas que contengan nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que puedan voltearse periódicamente dichos recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando, (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad sujetos a los puntos fuertes, por los que pasar el fiador del cinturón de seguridad, en situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones mínimo), para evitar los accidentes debidos a trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre como en las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y viseras, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano, en las tribunas y viseras, sin haber puesto previamente los medios de protección colectivos, (barandillas, superiores redes, etc.), para evitar los riesgos de caída al vacío.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentada a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica de mano, tras emplastecidos o imprimaciones, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente), se realizará desde la menor altura posible, para evitar las salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en la estancia en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advierte al personal encargado de manejar los disolventes orgánicos, o pigmentos tóxicos, de la necesidad de una profunda higiene personal.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de instalaciones como tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. PINTURA Y BARNIZ

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos, (para remover pinturas a brazo).
- Ropas de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones, (antipartículas y gotas).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable, (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gorro protector para el pelo contra pinturas.

1.17. TRABAJOS DE INSTALACION ELECTRICA

RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACION. ELECTRICIDAD

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobre esfuerzo por posturas forzadas.

- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento tubo protector.

RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION. ELECTRICIDAD

- Electrocución o quemaduras en la sala del cuadro de protección.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por puentes de los mecanismos de protección, (disyuntores, diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. ELECTRICIDAD

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado para ello.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de las zonas donde se encuentre el tajo, para evitar los riesgos de pisadas y tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.), será ejecutado siempre por personal especializado, en prevención de daños por los riesgos derivados de montajes incorrectos.
- La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medida a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentada a 24 Voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexiones de la instalación eléctrica de la escalera de la obra, se podrá efectuar sobre escalera de mano o andamios sobre borriquetas, siempre que se efectúe una vez protegido el hueco de la primera, con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- También podrá realizarse, una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo en la que se realizan los trabajos, tal que, se evite el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, durante todos los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, y de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica de la obra, el último cableado que se ejecutará será el que va, del Cuadro General al de la Compañía Suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciada, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra y de esta Dirección Facultativa.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértiga de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, así como que los operarios se encuentren vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Ropas de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón-faja elástica de protección de cintura.
- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.18. TRABAJOS DE INSTALACIONES DE FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. FONTANERIA Y SANITARIOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por manejo de objetos y máquinas-herramientas manuales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soporte, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. FONTANERIA Y SANITARIOS

- En locales destinados a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en la obra. Tendrá ventilación constante por corriente de aire, puertas con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentada a 24 Voltios.

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso de la obra.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. El operario u operarios de aplomada realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodeará con barandilla de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caídas.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo, se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas para evitar el riesgo de pisadas sobre cascotes.
- El almacén para los aparatos sanitarios, se ubicarán en el lugar señalado a tal fin.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados, y con la ayuda del gancho de la grúa, si esta existe. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, a fin de evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado a tal fin.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y

tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de PELIGRO DE EXPLOSION y otra de PROHIBIDO FUMAR.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura, para evitar incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- La instalación de limahollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuarán amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido anteriormente para este menester en la cubierta.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. FONTANERIA Y SANITARIOS

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno. (preferible con barboquejo)
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropas de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

Además en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldar.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

2. MEDIOS AUXILIARES

En este apartado se analizan, al igual que los trabajos antes descritos, los medios auxiliares necesarios para esta obra, determinando para cada uno de ellos los siguientes apartados:

- Detección de los riesgos más frecuentes.
- Normas básicas de seguridad.
- Protecciones personales y protecciones colectivas.

2.1. ANDAMIOS EN GENERAL

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. ANDAMIOS

- Caídas a distinto nivel, (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome de andamios.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectables, (epilepsia, vértigo, etc..).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE APLICACIÓN GENERAL. ANDAMIOS

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos no deseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a la plataforma andamiada, deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

- Los tramos verticales de los andamios (módulos o pies derechos), se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.
- Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 m. o mas de altura sobre el suelo, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Los tablones que forman las plataformas de trabajo, estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpias, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso a simple vista.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar, y como consecuencia caer al ir caminando por ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar mortero o asimilables directamente sobre la plataforma de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo, no será superior a 30 cm. para prevenir caídas.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio y viceversa, el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ANDAMIOS

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

2.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS. ANDAMIOS

Estos andamios son los de más variada utilización por su fácil montaje y pocos elementos de formación.

Se deben tener presente las diversas modalidades de borriquetas, cuyas alturas de formación de plataformas pueden ser fijas o variables. Igualmente que además pueden estar fabricadas con aluminio, hierro y madera, y que su diseño va desde la tradicional de madera con una sección similar a una "A" a la de tijera metálica.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. ANDAMIOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamiento durante operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbresos).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. ANDAMIOS

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallos, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, con el fin de evitar balanceos y otros movimientos no deseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas mas de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelco por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí, más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas no deseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Sobre los andamios realizados sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario, y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o mas m. de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formada esta por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o mas m. de altura se arriostrarán entre sí, mediante

cruces de San Andrés, para evitar movimientos oscilatorios que hagan el conjunto inseguro.

- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en bordes de forjados, cubiertas y asimilables, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman la superficie de trabajo.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ANDAMIOS

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicadas a 2m o más de altura).

2.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. ANDAMIOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. ANDAMIOS

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares, se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montadas sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas, en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo, mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe amasar pasta directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de crear superficies resbaladizas, que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes, por sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ANDAMIOS

- Cascos de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

2.4. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL). ESCALERAS

Las escaleras de mano que se estudian en este punto, son las tradicionales, de apoyo en posición inclinada o de tijera. Se hace una distinción expresa entre ambas.

Pueden estar constituidas por elementos metálicos o de madera. Las que pueden ocasionar una mayor preocupación, son las de madera, y casi siempre por incorrecto o escaso mantenimiento

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. ESCALERAS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc..).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escalera corta para altura a salvar, etc.)

NORMAS PREVENTIVAS TIPO. ESCALERAS

A) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los últimos peldaños.

D) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que lo constituyen

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyo.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano o al hombro, iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ANDAMIOS Y ESCALERAS DE MANO

- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

2.5. PUNTALES

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. PUNTALES

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Rotura del puntal por mal estado. Corrosión externa o interna.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. PUNTALES

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en anchura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Los puntales se izarán o descenderán a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical, serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y, sin actuar sobre esta una segunda hilera de forma correcta y capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Técnica, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En caso contrario, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. PUNTALES

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3. MAQUINARIA DE OBRA

En la presente obra, se utilizarán maquinaria de transporte y trabajo, las primeras se utilizarán para proveer a la obra de todos los materiales externos necesarios, aunque en el caso de que el tamaño de la misma lo aconseje, se utilizarán también para transportar materiales en el interior. En este caso se graficarán en planos los recorridos autorizados.

Se desarrolla en base a los siguientes puntos:

- Detección de los riesgos mas frecuentes.
- Normas básicas de seguridad.
- Protecciones personales y protecciones colectivas.

3.1. MAQUINARIA GENERAL

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruidos.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. MAQUINARIA EN GENERAL

- Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasa protectora antiatrapamiento (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de esta.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sinfín accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA. NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o, en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga para el maquinista, gruista, encargado del montacargas, etc. se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a empezar en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionará como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan mas del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados (según una "s") y doblados.
- Los contenedores (cubilotes, canajillones, jaulones, etc.) tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de los montacargas, etc.
- Se prohíbe en esta obra engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidas bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/hora.

- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

PRENDAS DE PROTECCION RECOMENDABLES. MAQUINARIA EN GENERAL

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Guantes aislantes de la electricidad. (mantenimiento).
- Botas aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Mandiles de cuero (mantenimiento).
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica.
- Faja antivibratoria.
- Protectores auditivos.

3.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES

- Vuelcos.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.)
- Proyecciones.
- Desplome de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Polvo ambiental.
- Hundimientos.
- Choques.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Desplome de árboles sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadena o ruedas).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen

funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- El Vigilante de Seguridad (personal cualificado), redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimientos de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud, de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, simultáneamente, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisando a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puesta a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc..), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar riesgos de caída.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico según el detalle de planos.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteo o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. MAQUINARIA EN GENERAL. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero (conducción).
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

3.3 .CAMIONES DE TRANSPORTE

Se entiende como tal, aquel que entrega en la obra los materiales de construcción, bien apilados o bien paletizados.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. CAMIONES

- Vuelcos del camión, (baldones, fallo de corte o taludes).
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimientos de carga).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Caídas (al subir o bajar de la máquina).

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. CAMIONES

- El movimiento y circulación de los camiones en la obra, se efectuará tal como se determine por la Dirección Técnica y el Coordinador de Seguridad.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%, y se cubrirá con una lona en previsión de desplome.
- El gancho, estará dotado de pestillo de seguridad.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. CAMIONES

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Traje para tiempo lluvioso.

3.4. CAMIONES HORMIGONERA

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. CAMION HORMIGONERA

- Atropello de personas.
- Colisión con otra máquina (movimiento de tierras, camiones, etc)
- Vuelcos del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caídas en el interior de una zanja, (corte de taludes, media ladera, etc.).
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones de los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.

NORMAS PREVENTIVAS TIPO. CAMION HORMIGONERA

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en previsión de atoramiento o vuelcos de los camiones-hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad (cal o yeso), trazada a 2 m. del borde.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. CAMION HORMIGONERA

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Traje para tiempo lluvioso.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. CAMION HORMIGONERA

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Taponcillos auditivos.
- Botas de seguridad.

3.5. COMPRESORES

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. COMPRESORES

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

NORMAS PREVENTIVAS TIPO. COMPRESORES

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud, por sobrecarga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

3.6. HORMIGONERAS ELECTRICAS. (PASTERA)

En este apartado se recogen los riesgos y la prevención de las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas a la producción de morteros.

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. PASTERAS

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc..).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por elementos móviles.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. PASTERAS

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de las excavaciones, zanjas, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica, los órganos de transmisión correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras, estarán conectadas a tierra.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. CAMION HORMIGONERA

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad de goma o PVC.
- Traje para tiempo lluvioso.

3.7. MESA DE SIERRA CIRCULAR

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES . SIERRA CIRCULAR

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Contacto con la energía eléctrica.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. SIERRA CIRCULAR

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que están efectivamente protegidos.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcazas de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de discos a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de las clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. SIERRA CIRCULAR

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Botas de seguridad.

Para cortes en vía húmeda se utilizará

- Guantes de goma o PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.

3.8. MONTACARGAS

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. MONTACARGAS

- Caídas de personal al vacío (empujones o atrapamiento de la plataforma, pérdida de equilibrio al asomarse).
- Desplome de la plataforma.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos desprendidos durante la elevación.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. MONTACARGAS

- Se instalará una visera protectora a base de tablones (de 9 cm. o similar), sobre una estructura de angular, en el acceso a la plataforma del montacargas, para protección de impactos por caída de materiales; de tal forma, que permita al operador seguir la trayectoria del mismo con la vista, durante todo su recorrido.
- Se instalarán pasarelas sólidas de unión, para el desembarco carga y descarga del montacargas en cada planta, limitadas lateralmente por barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, o bien, redes tensas firmemente ancladas en todo el perímetro.

- Las labores de mantenimiento y ajuste de los montacargas de esta obra, se realizarán en posición de máquina parada.
- La plataforma se cargará con el material a elevar uniformemente repartido; de tal forma, que quede asegurado que no habrá desplome durante el recorrido.
- Los montacargas a utilizar en esta obra, estarán dotados de un cartel informativo con la siguiente leyenda: CARGA MAXIMA 1.000 KG. En ningún momento se sobrepasará la carga señalada en el rotulo.
- Se instalará un cartel con la siguiente leyenda: PROHIBIDO UTILIZAR PARA PERSONAS, pendiente de la puerta de cierre, en cada cota a nivel de parada del montacargas.
- En esta obra, los elementos mecánicos del motor de cada montacargas, estarán cubiertos por medio de una carcasa protectora de atrapamientos y de caída de objetos.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. MONTACARGAS

A) Para maniobras de carga y descarga:

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero y de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Traje impermeable.

B) Para maniobras de mantenimiento.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.

C) Para maniobras de montaje y desmontaje

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad, clase C.
- Botas de seguridad.

3.9. ROZADORA ELECTRICA

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. ROZADORA

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuero.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. ROZADORA

- A cada operario que debe manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Coordinador de Seguridad para que sea reparado, y no lo utilice. Evitará el accidentes.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión ; rechace el aparato si presenta rozaduras que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante. Evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no lo intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados, y correrá riesgos innecesarios.
- No intente rozar en zonas poco accesibles, ni en posición inclinada lateralmente. El disco puede fracturarse y producirse lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Delas a reparar a un especialista.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo. Es una posición insegura.
- Desconéctelo de la red eléctrica, antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente. Disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo. Evitará lesiones pulmonares.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES. ROZADORA

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Pantalla antiproyecciones

3.10. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES. ELECTRICIDAD OBRA

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o, incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. ELECTRICIDAD OBRA

Se diseñarán los esquemas que reflejarán la distribución de líneas, desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadro de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados, siguiendo las siguientes normas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra.

A) Normas de prevención tipo para cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o plantas, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en las zonas peatonales, y de 5 m. en las de tránsito de vehículos, medidas sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el paso de cable mediante una cubrición permanente de tablones, que tendrán por objeto el protegerlos mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad mínima de la zanja estará entre los 40 y 50 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Evitar los empalmes aunque sean antihumedad.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas y antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalme normalizadas estancas de seguridad.
- La instalación de las mangueras de suministro eléctrico en las plantas, será colgada, y a una altura sobre el pavimento en torno a 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de alargaderas, por ser provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, o fundas aislantes termo-retractiles.

B) Normas de prevención tipo para interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de PELIGRO ELECTRICO.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien en los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

C) Normas de prevención tipo para cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad, con llave, según la norma UNE 20324.
- Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de PELIGRO ELECTRICO.
- Los cuadros eléctricos se colgarán de tableros de madera recibidos en los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán desde una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, adecuados expresamente para la realización de maniobras de seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D) Normas de prevención tipo para tomas de energía.

- Las tomas de corriente se efectuarán desde los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- Se evitarán las conexiones mediante uso de un enchufe para triple conexión, y los directos cable-hembrilla de enchufe, en especial durante la fase de acabados, por ser en esta en la que se producen con mayor asiduidad estas prácticas inadecuadas.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la clavija macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

E) Normas de prevención tipo para protección de circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios. No obstante se calculará siempre minorando su número, con el fin de que se actúe dentro del margen

de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas, de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios y demás servicios de obra, estarán protegidas por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la máquina eléctrica estará protegida por un disyuntor.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 30 mA Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA. Instalaciones eléctricas de alumbrado portátil.

F) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El transformador de esta obra estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes, y a las normas propias de la Compañía Suministradora.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- -Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grupos, locomotoras, blondin).
- Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- La toma de tierra de máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas, estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica, en el lugar de hincado de la pica.
- El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno de la obra, cumplirá las especificaciones en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos se hará mediante proyectores colocados sobre pies derechos firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portátiles estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera

antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentada a 24 Voltios.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles y fijas para la iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 Voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los dos metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación, será electricista en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio, mediante desconexión eléctrica, y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especializado en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea **NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED.**
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

NORMAS O DEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO (ELECTRICIDAD OBRA)

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicará a un mínimo de 2m de altura medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, ya que pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones, y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, ya que aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra nieve.
- Los postes provisionales de los que cuelgue las mangueras eléctricas, no se ubicarán a menos de 2m del borde de la excavación.
- El suministro eléctrico al fondeo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para personal.
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente, estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctrico, en su camino ascendente, estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con cerradura de seguridad de triángulos o de llave.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, como trozos de cableado, hilos, etc.. Hay que utilizar piezas fusibles normalizadas adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotadas de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por sus correspondientes carcasas protectoras.
- Extremar la vigilancia en especial en las conexiones de los grupos de soldadura. Suelen obviarse en las clemas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES, (ELECTRICIDAD OBRA)

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos
- Ropa de trabajo
- Botas aislantes de la electricidad
- Guantes aislantes de la electricidad
- Plantillas anticlavos
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Alfombrilla aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Letreros de NO CONECTAR, PERSONAS TRABAJANDO EN LA RED.

4. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO

Señalización

La normativa sobre señalización, se relaciona en hojas adjuntas, Sobre dicha normativa se regirá la obra que, según el ritmo y trabajos a realizar, se adaptará a las necesidades de ésta.

Medidas preventivas y primeros auxilios

La atención sanitaria durante el periodo que dura la ejecución de la obra, se basará en tres aspectos; botiquín de obra, asistencia a accidentados y reconocimientos médicos.

Botiquín de obra

Se construirá dentro del recinto de la obra, un botiquín, dotado con todos los elementos necesarios para prestar asistencia en todos aquellos accidentados que no revistan gravedad, así como de los reconocimientos médicos obligatorios.

Se tendrá la precaución de reponer de forma inmediata todos los elementos que se gasten o deterioren a fin de que esté listo para prestar servicio en todo momento. Al frente de dicho botiquín figurará un Ayudante Técnico Sanitario.

Asistencia a accidentados

En caso de que el accidente tenga una gravedad que haga insuficiente el botiquín, los heridos serán trasladados al Centro asistencial más próximo.

Se tendrá siempre a mano y en lugar bien visible, el número de teléfono de las ambulancias.

Reconocimiento médico

Todos los trabajadores que presten servicio en la obra, bien sean de la Contrata o de cualquier empresa subcontratada, pasarán un reconocimiento previo al inicio de los trabajos, así como una vez al año, y deberán presentar el certificado correspondiente de aptitud para el trabajo a realizar en la obra.

Trabajos de mantenimiento y conservación

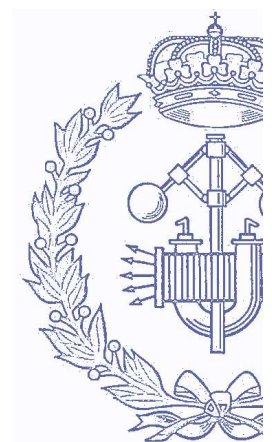
En el proyecto de ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior del edificio, por lo que en este estudio nos se prevé el desarrollo de ninguna medida encaminada a la seguridad de los trabajos antes señalados

Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD:
Presupuesto



Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION DE	Nº DE	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS	IMPORTE
	LA UNIDAD DE OBRA	PARTES IGUALES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES	DE LA UNIDAD	
	<u>CAPITULO I</u>								
	<u>INSTALACIONES DE BIENESTAR</u>								
I B 01	Ud. mes de alquiler de casetas para oficina, aseos, vestuarios y comedor. Estructura y cerramiento en chapa galvanizada, pintada, aislamiento de polietileno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm. interior de tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido de PVC continuo de 2 mm. y poliestireno de 500 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m de chapa galvanizada de 1 mm. Dos Ventanas de aluminio anodizado correderas, contaventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W, y punto de luz exterior de 60 W.Placa turca y un lavabo. Incluido transporte y puesta en obra.	3					3,00	1.500,00	4.500,00
I B 02	ml. Acometida provisional de fontanería a caseta de obra.	20					20,00	15,00	300,00
I B 03	ml. Acometida provisional de saneamiento a caseta de obra.	5					5,00	20,00	100,00
I B 04	ml. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra.	50					50,00	2,00	100,00
I B 05	Ud. Banco de madera para cinco personas amortizable en dos usos.	2					2,00	30,00	60,00
I B 06	Ud. recipiente de recogida de desperdicios, colocado.	2					2,00	6,00	12,00
I B 07	Ud, espejo para aseos y vestuario colocado.	2					2,00	20,00	40,00
I B 08	Ud. Botiquín de urgencia para obra, con contenido mínimo obligatorio, colocado.	1					1,00	50,00	50,00
I B 09	Ud. reposición de material de botiquín de urgencia.	1					1,00	30,00	30,00
I B 10	Ud. mesa de melanina para comedor de obra capacidad para 12 personas (amortizable en cuatro usos).	1					1,00	336,00	336,00
	<u>TOTAL CAPÍTULO INSTALACIONES DE BIENESTAR</u>							5.528,00	EUROS

Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO II</u> <u>EQUIPOS DE</u> <u>PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>								
P I 01	Ud. casco de seguridad con arnes de adaptación homologado. B.E.O. 30-12-74 y Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene del 09-03-71.	5					5	5,00	25,00
P I 02	Ud. pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación a cabeza (amort. en 5 usos.)	2					2	50,00	100,00
P I 03	Ud. pantalla para protección contra partículas, con fijación a cabeza (amort. en 5 usos.)	3					3	30,00	90,00
P I 04	Ud. gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas (amort. en 3 usos.)	6					6	4,00	24,00
P I 05	Ud. gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amort. en 3 usos.)	6					6	3,00	18,00
P I 06	Ud. filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado.	8					8	3,00	24,00
P I 07	Ud. protectores auditivos con arnés a la nuca (amort. en 3 usos)	6					6	4,00	24,00
P I 08	Ud. cinturón de seguridad de sujección, homologado (amort. en 4 usos.)	6					6	5,00	30,00
P I 09	Ud. cinturón de seguridad de suspensión con 2 puntos de amarre, homologado (amort. en 4 usos.)	2					2	10,00	20,00
P I 10	Ud. cinturón antilumbago, antivibratorio, homologado (amort. en 4 usos.)	6					6	5,00	30,00
P I 11	Ud. cinturón portaherramientas (amort. en 4 usos.)	3					3	6,00	18,00
P I 12	Ud. Mono de trabajo de una pieza de poliester-algodón.	10					10	20,00	200,00
P I 13	Ud. traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC.	10					10	10,00	100,00
P I 14	Ud. Mandil de cuero para soldador (amort. en 3 usos).	2					2	9,00	18,00
						<u>SUMA PARCIAL</u>		<u>721,00</u>	<u>EUROS</u>

Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION	Nº DE	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS	IMPORTE
	LA UNIDAD DE OBRA	PARTES IGUALES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES	DE LA UNIDAD	
	<u>CAPITULO II</u>								
	<u>EQUIPOS DE</u>								
	<u>PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>								
P I 15	Ud. Par de guantes de goma, látex-anticorte.	12					12	5,00	60,00
P I 16	Ud. Par de guantes de uso general, de piel de vacuno.	12					12	8,00	96,00
P I 17	Ud. Par de guantes para soldador (amort. En 3 usos)..	3					3	15,00	45,00
P I 18	Ud. par de botas de agua. Norma MT-27.	6					6	35,00	210,00
P I 19	Ud. par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles para riesgos de perforación MT-5 (amort. En 3 usos.)	6					6	60,00	360,00
P I 20	Ud. De suministro de escalera de mano.	2					2	100,00	200,00
P I 21	Ud. De pasarela de chapa para paso de persona sobre zanjas.	10					10	100,00	1.000,00
	<u>TOTAL CAPÍTULO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</u>							2.692,00	EUROS

Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO III</u> <u>SEÑALIZACIONES</u>								
SEÑ 01	Ud. señal de prohibido aparcar D= 60 cm, normalizada, con tripode tubular, (amort en 5 usos), incluso colocación y desmontaje.	2					2	100,00	200,00
SEÑ 02	Ud. señal de dirección obligatoria, D= 60 cm, normalizada, con soprte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 1,20 m de altura, (amort en 5 usos), y p.p. de apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontaje.	5					5	100,00	500,00
SEÑ 03	Ud. señal de stop. octogonal, D= 60 cm, normalizada, con soprte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 1,20 m de altura, (amort en 5 usos), y p.p. de apertura de pozo, hormigonado, incluso colocación y desmontaje.	2					2	25,00	50,00
SEÑ 04	Ud. señal de seguridad manual a dos caras; Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta.	1					1	20,00	20,00
SEÑ 05	Ud. placa señalización informacion de riesgo en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecanicamente (amort en 3 usos), incluso colocación y desmontaje.	2					2	30,00	60,00
SEÑ 06	Ml. Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	2000					2000	0,75	1.500,00
SEÑ 07	Ud. foco de balizamiento luminoso intermitente, (amort en 5 usos).	8					8	50,00	400,00
	<u>TOTAL CAPITULO SEÑALIZACIONES</u>							2.730,00	EUROS

Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION	Nº DE	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS	IMPORTE
	LA UNIDAD DE OBRA	PARTES IGUALES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES	DE LA UNIDAD	
	<u>CAPITULO IV</u> <u>PROTECCIONES COLECTIVAS</u>								
P C 01	ml/mes de alquiler de VALLA DE ZONA DE EXCAVACIÓN, realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m, de altura, enrejado de 80x150 mm y D=8 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separado cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo minimo de 3 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje.	3	700			700,00	2100,00	2,00	4.200,00
P C 02	Ud toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m, formada por arqueta de ladrillo macizo de38x38x30 cm. Tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 80 cm de profundidad hincado en el terreno, linea de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, totalmente instalado.	1					1,00	100,00	100,00
P C 03	Ud. cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 20 Kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester, de 90x60 cm. Indice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 40x40 300 mA, un interruptor magnetotérmico de 4x40 y 5 interrruptores automáticos magnetotermicos de 2x25 A, incluyendo cableado , rotulos de identificación de circuitos, bornas de salida, y p.p. de conexionado a tierra para una resistencia no superior a 80 Ohmios, totalmente instalado.	1					1,00	200,00	200,00
P C 04	UD. extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B con 5 Kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según UNE 23110, medida la unidad instalada.	1					1,00	50,00	50,00
P C 05	P.A. Colocación de red anti caída de 1000m2 para trabajos sobre cubierta de nave almacén, incluido montaje y desmontaje.	15					15,00	500,00	7.500,00
	TOTAL CAPITULO PROTECCIONES COLECTIVAS.							12.050,00	EUROS

Nº DE ORDEN	ESTADO DE MEDICIONES							PRESUPUESTO	
	DESCRIPCION	Nº DE	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIOS	IMPORTE
	LA UNIDAD DE OBRA	PARTES IGUALES	LARGO	ANCHO	ALTURA/Kg	PARCIALES	TOTALES	DE LA UNIDAD	
	<u>CAPITULO V</u>								
	<u>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</u>								
MOS 01	Ud costo mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo considerando una reunión al mes de una hora formada por un técnico cualificado en la materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial, y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	3					3,00	80,00	240,00
MOS 02	Ud costo mensual de formación de Seguridad e Higiene en el Trabajo considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	12					12,00	55,00	660,00
MOS 03	Ud. reconocimiento médico obligatorio por obrero.	6					6,00	50,00	300,00
	<u>TOTAL CAPITULO MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</u>							1.200,00	EUROS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

EUROS

CAPÍTULO I. INSTALACIONES DE BIENESTAR	5.528,00
CAPÍTULO II. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	2.692,00
CAPÍTULO III. SEÑALIZACIONES	2.730,00
CAPITULO IV PROTECCIONES COLECTIVAS	12.050,00
CAPITULO V MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	1.200,00

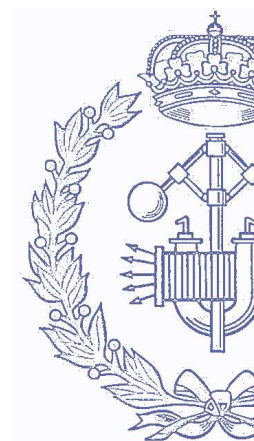
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL:	24.200,00
----------------------------------	------------------

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DEL PRESENTE PROYECTO A LA CANTIDAD DE VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS.

CARTAGENA, JUNIO DE 2011
EL INGENIERO INDUSTRIAL

AMANCIO GONZALEZ JAEN

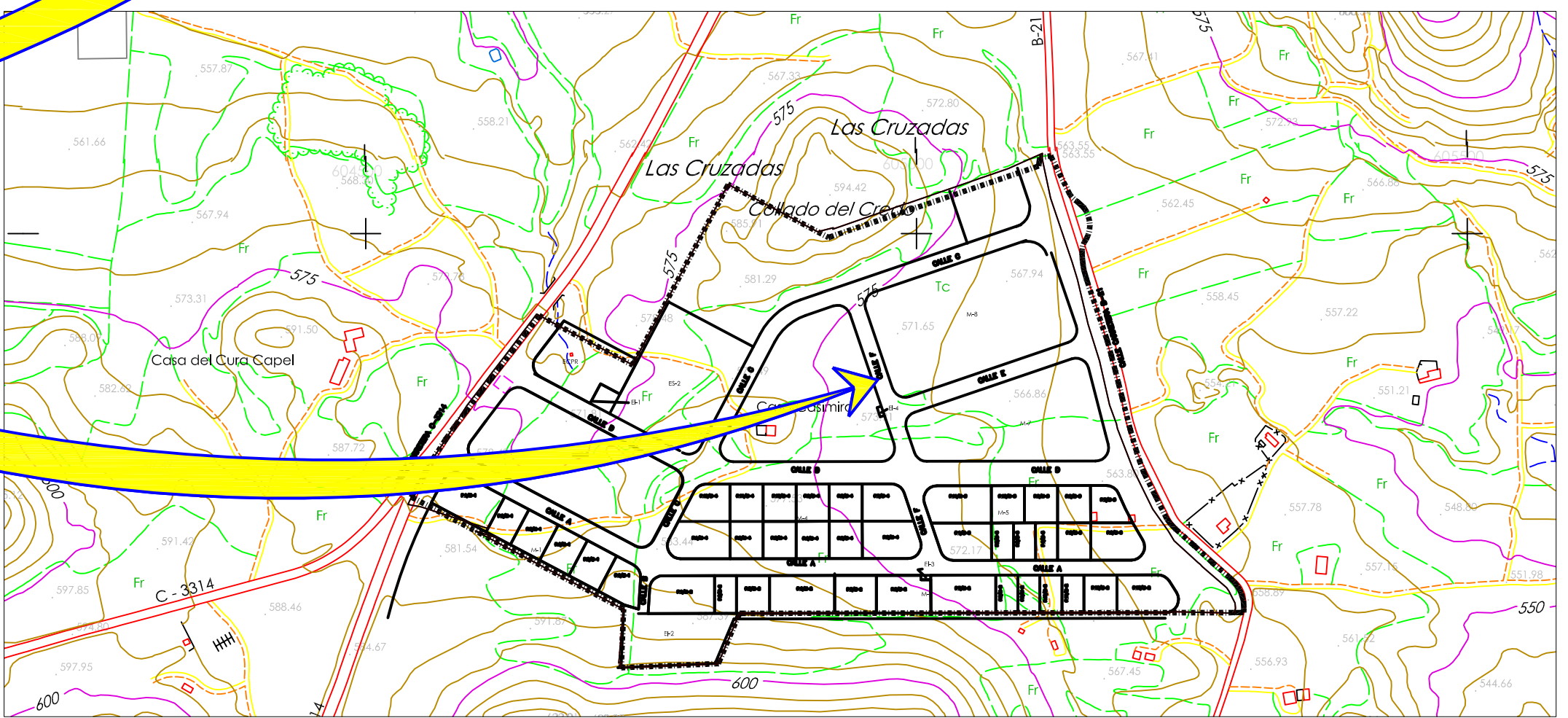
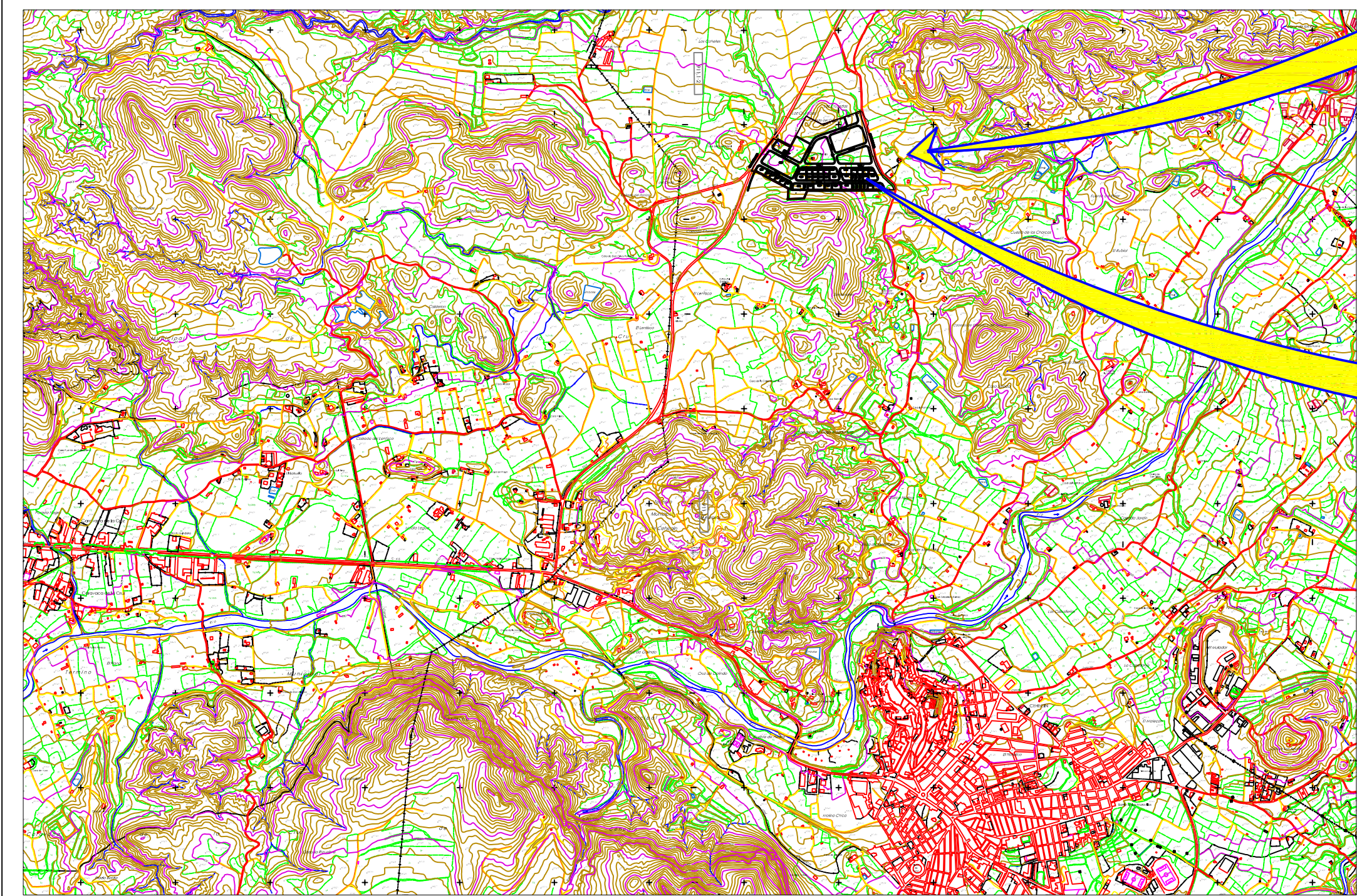
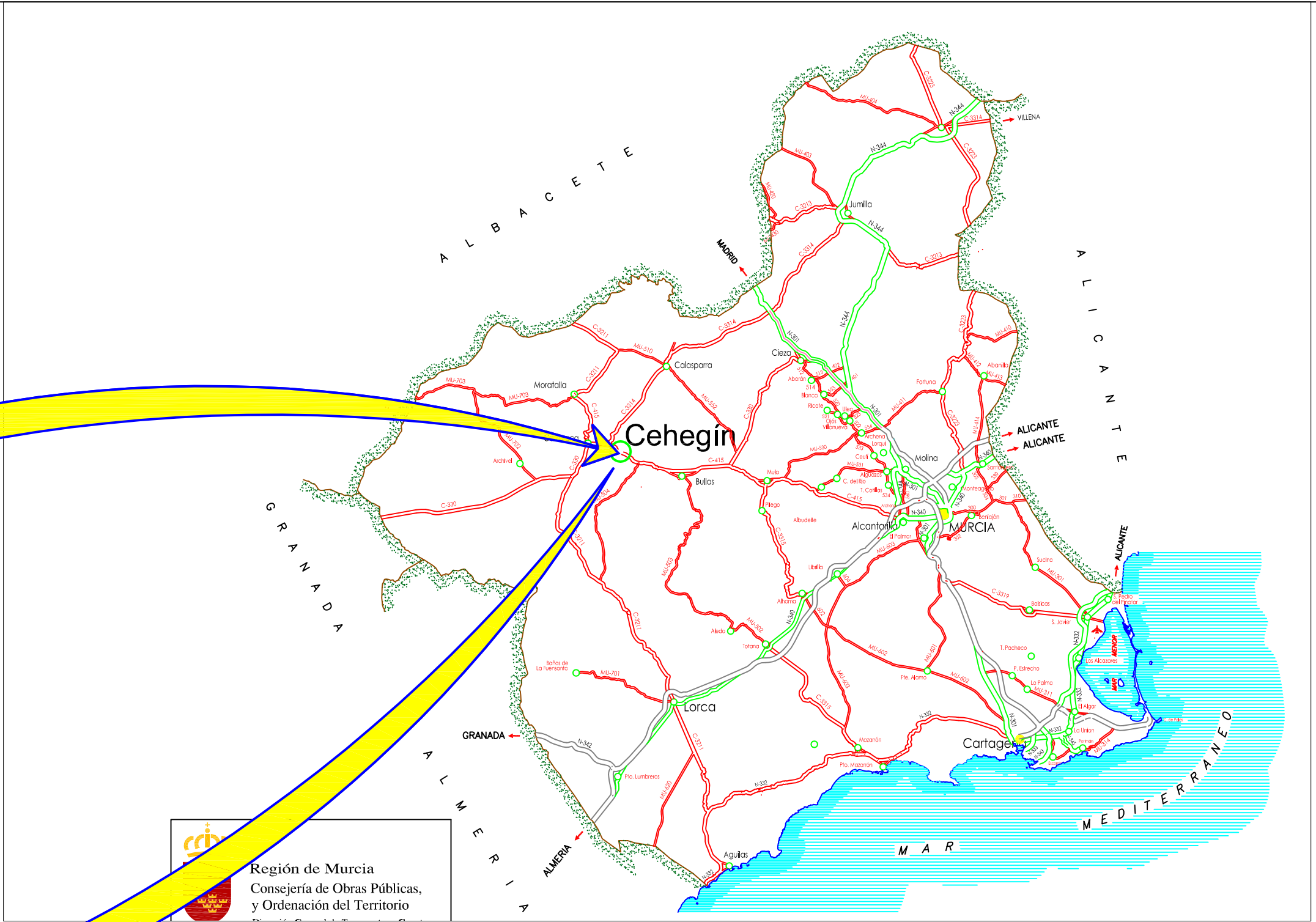
DOCUMENTO:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD:
Planos



- 01.- SITUACION
- 02.- EMPLAZAMIENTO
- 03.- DISTRIBUCION ACTUAL DEL POLIGONO
- 04.- NUEVA DISTRIBUCION DEL POLIGONO
- 05.- ORGANIZACIÓN
- 06.- EXCAVACION
- 07.- ESTRUCTURA: PILARES
- 08.- ESTRUCTURA: PORTICOS
- 09.- CUBIERTA
- 10.- CERRAMIENTOS
- 11.- ALZADO Y SECCIÓN
- 12.- MAQUINARIA Y ACOPIOS
- 13.- PROTECCIONES COLECTIVAS
- 14.- RECORRIDO DE EVACUACION
- 15.- SEÑALIZACION
- 16.- PRIMEROS AUXILIOS I
- 17.- PRIMEROS AUXILIOS II
- 18.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA I
- 19.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA II
- 20.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA III
- 21.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA IV
- 22.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA V
- 23.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VI
- 24.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VII
- 25.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VIII
- 26.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA IX
- 27.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA X
- 28.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA XI
- 29.- ESLINGAS DE CADENA DE DOS AMARRES
- 30.- ESLINGAS Y ESTRIBOS
- 31.- SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS
- 32.- GRÚAS TORRE I
- 33.- GRÚAS TORRE II
- 34.- ANGULOS DE RAMALES DE ESLINGAS
- 35.- GRAPAS EN GAZAS
- 36.- GRAPAS EN GAZAS A PIE DE OBRA
- 37.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA I
- 38.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA II
- 39.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA III
- 40.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA IV
- 41.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA V
- 42.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VI
- 43.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VII
- 44.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA VIII
- 45.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA IX
- 46.- ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA X



- 47.- SEÑALES DE ADVERTENCIA
- 48.- SEÑALES DE SALVAMENTO
- 49.- SEÑALIZACION
- 50.- INSTALACIONES HIGIENICAS. MOBILIARIO
- 51.- INSTALACIONES HIGIENICAS. ALBAÑILERIA
- 52.- INSTALACIONES HIGIENICAS. ALZADO PRINCIPAL
- 53.- INSTALACIONES HIGIENICAS. ALZADO Y SECCION
- 54.- VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBIDO EL PASO
- 55.- PROTECCIÓN DE ESPERAS Y “SETAS” DE PLASTICO

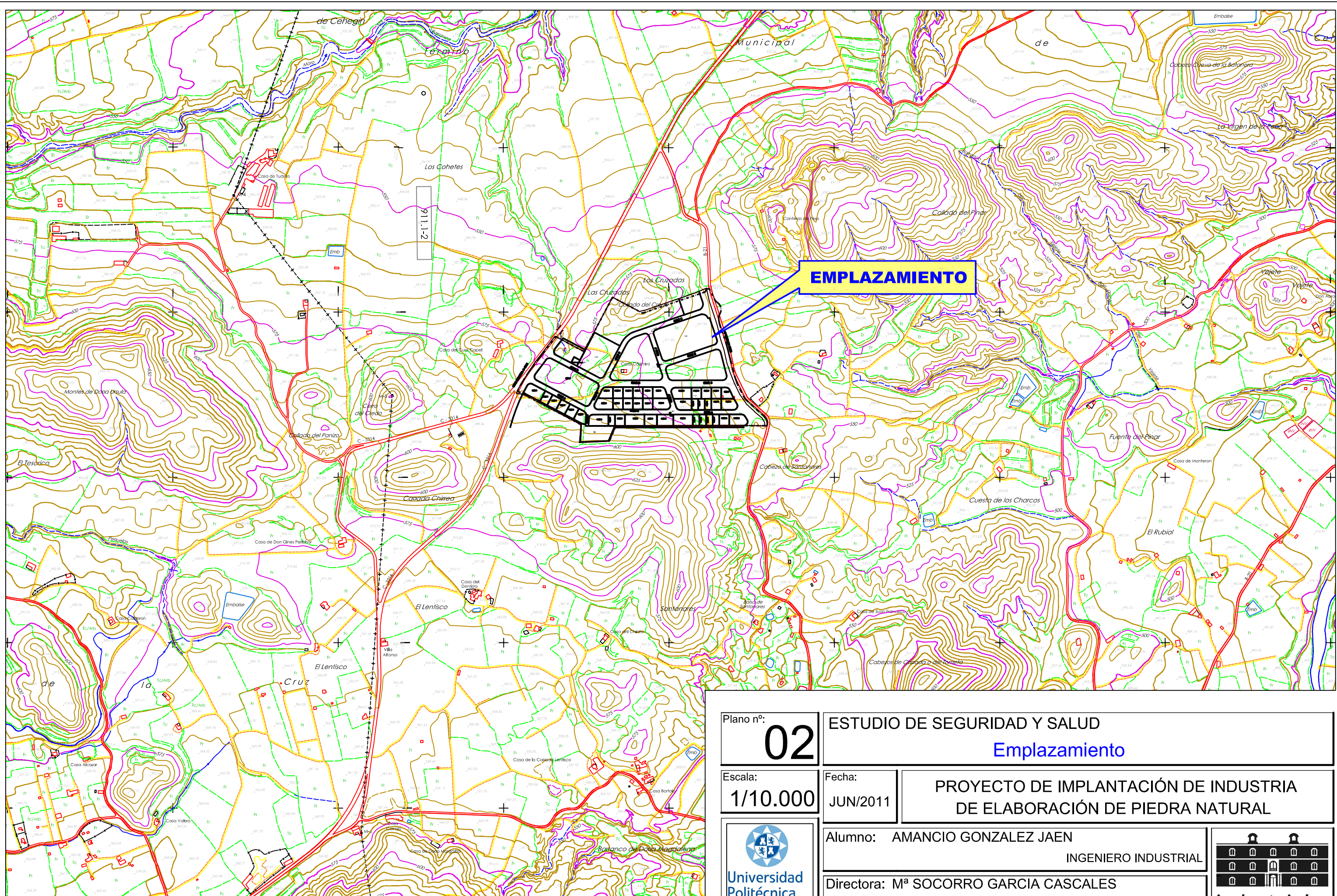






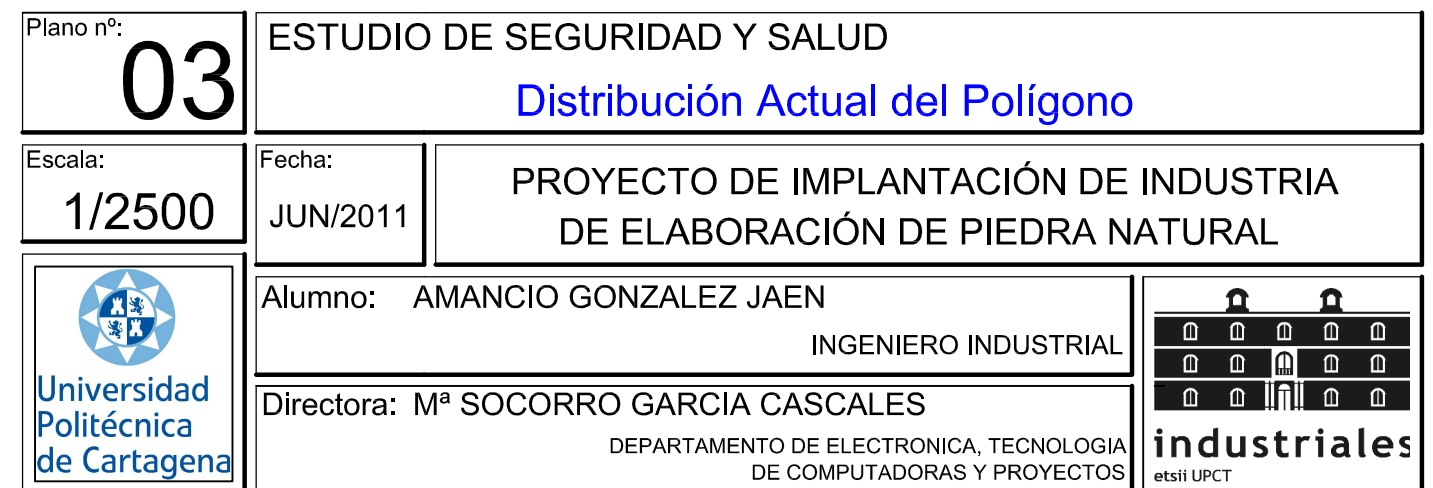
Escala:
1/25000

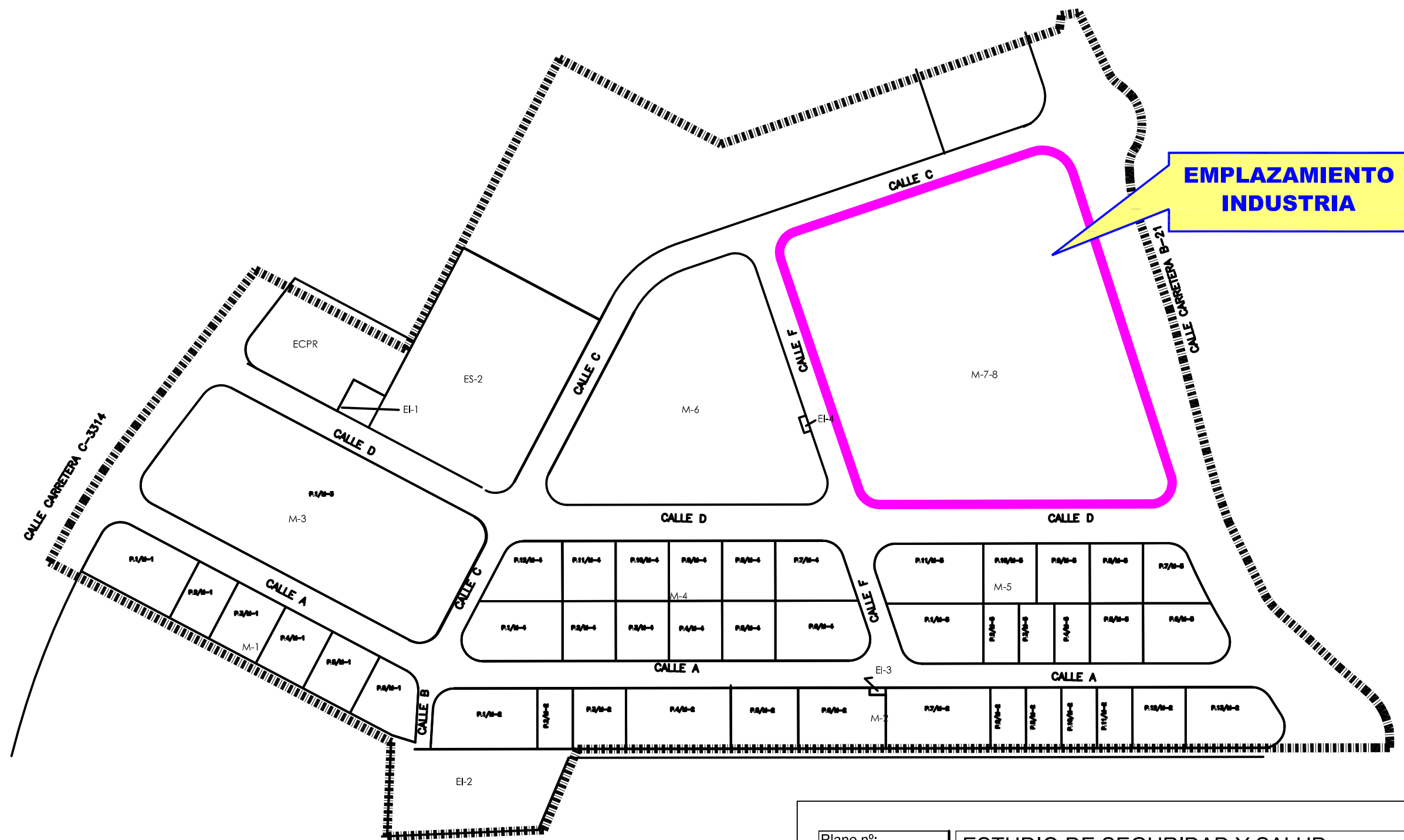
Escala:
1/5000

Plano nº: 01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Situación		
Escala: varias	Fecha: JUN/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		 industriales etsit UPCT
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		



Plano n°: 02	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Emplazamiento	
Escala: 1/10.000	Fecha: JUN/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL	
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS	
		 industriales etsii UPCT





Plano n°:
04

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Nueva Distribución del Polígono

Escala:
1/2500

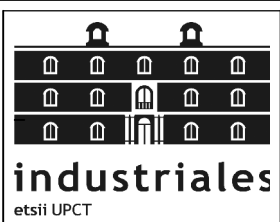
Fecha:
JUN/2011

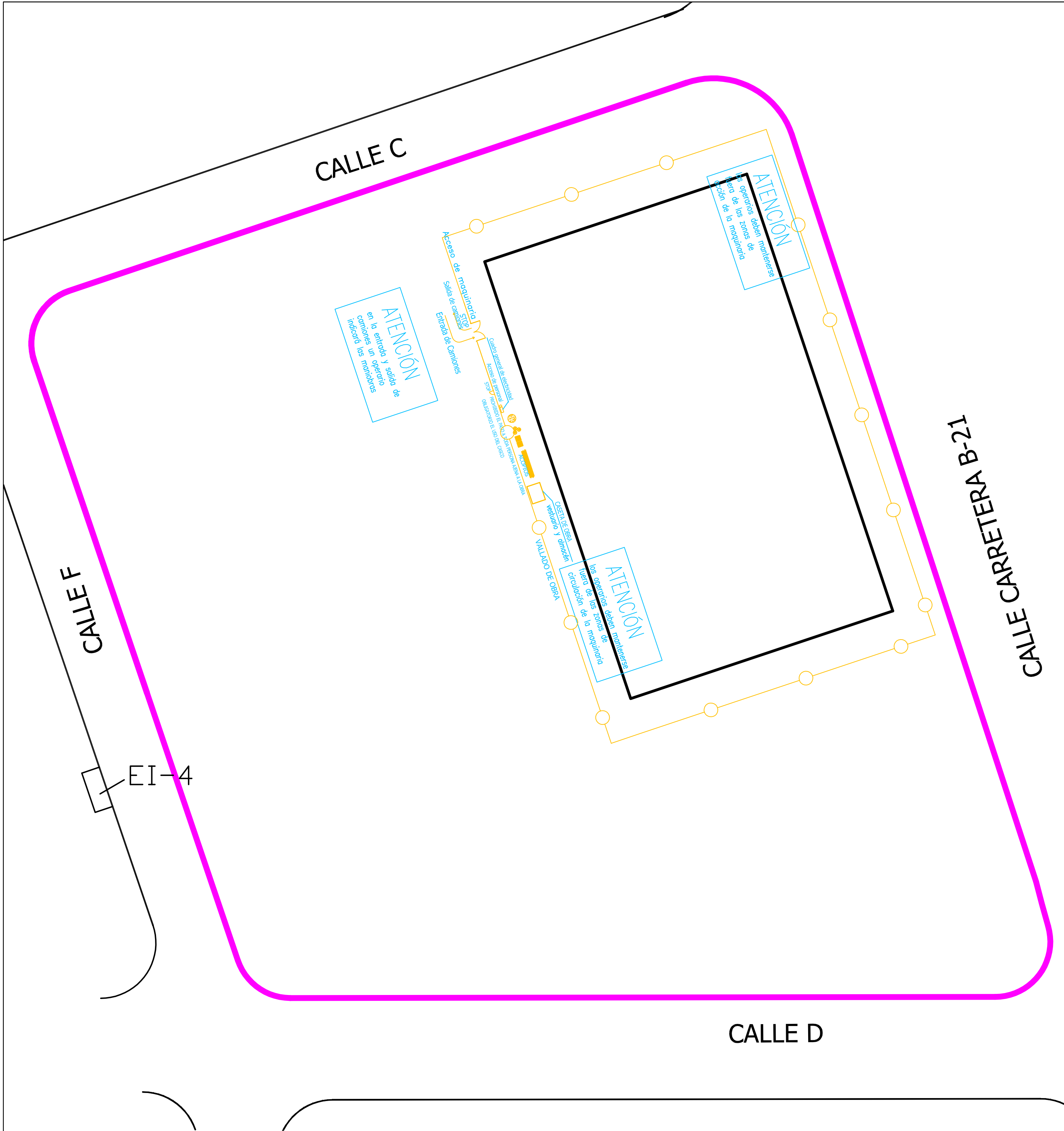
**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**





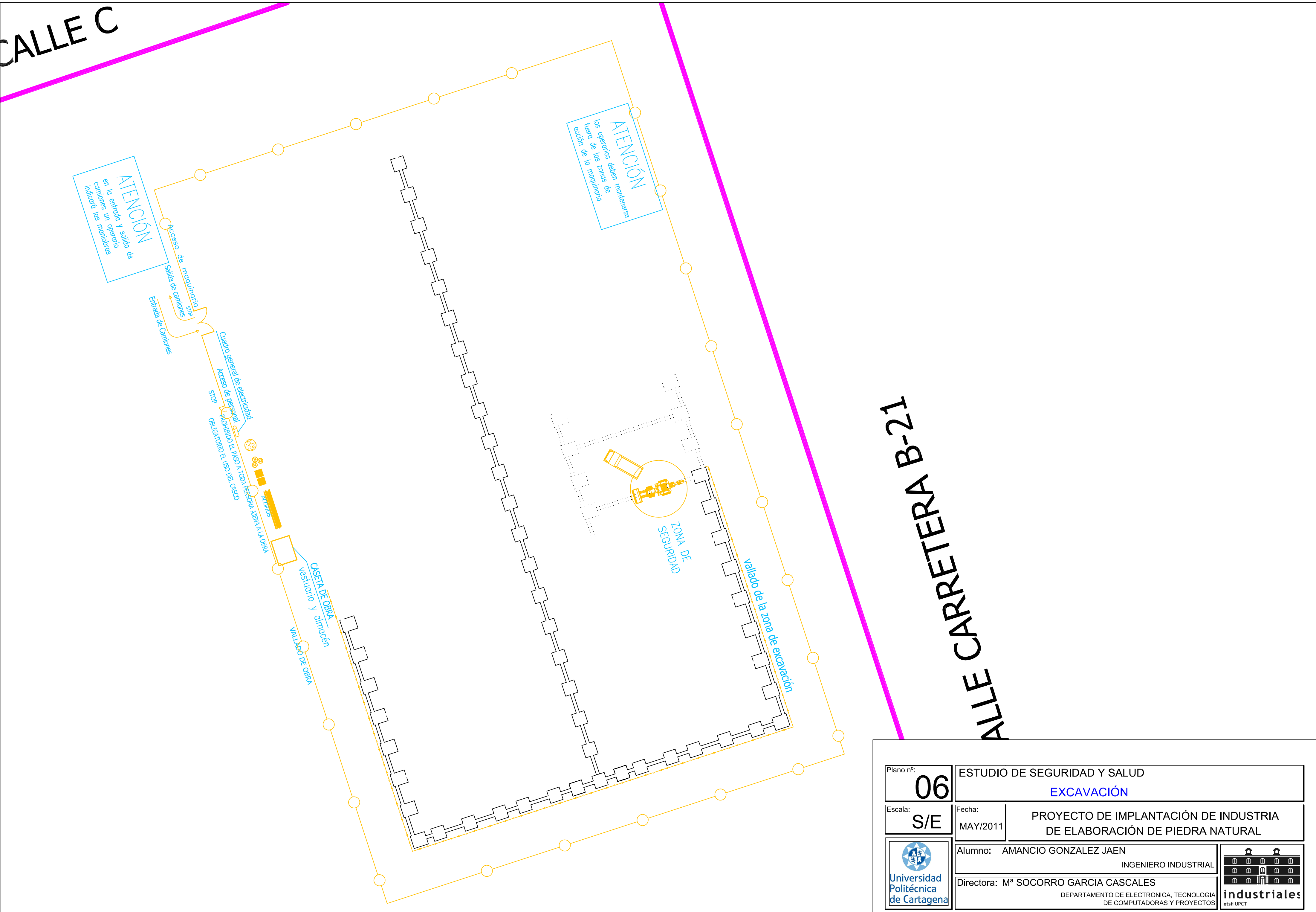
Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS


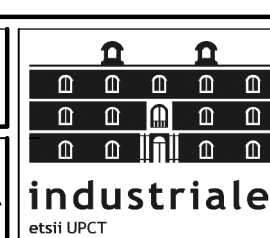


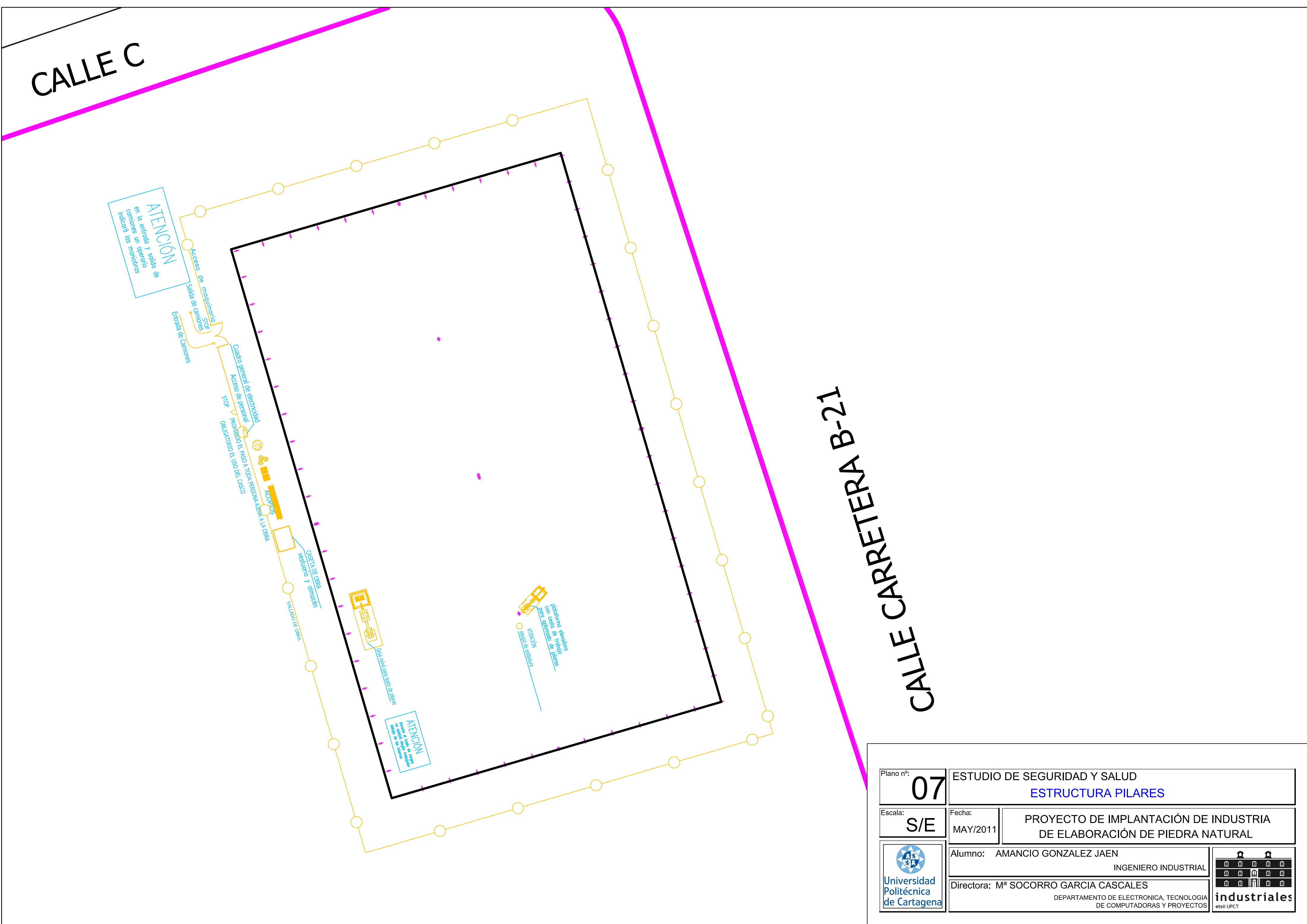




Plano nº: 05		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN	
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		 industriales etsii UPCT
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		



ALLE CARRETERA B-21

Plano nº: 06	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EXCAVACIÓN		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		



Plano nº:	07	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESTRUCTURA PILARES	
Escala:	S/E	Fecha:	MAY/2011
		PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
		Alumno:	AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL
		Directora:	Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS
			

CALLE C

ATENCIÓN
en la entrada y salida de
camiones un operario
indicará las maniobras

Acceso de maquinaria
Salida de camiones
Entrada de Camiones

Cuarto general de electricidad
Acceso de personal
STOP


REGLA Y NORMA PERSONAL PARA LA OBRA
OBLIGATORIO EL USO DEL OCHO

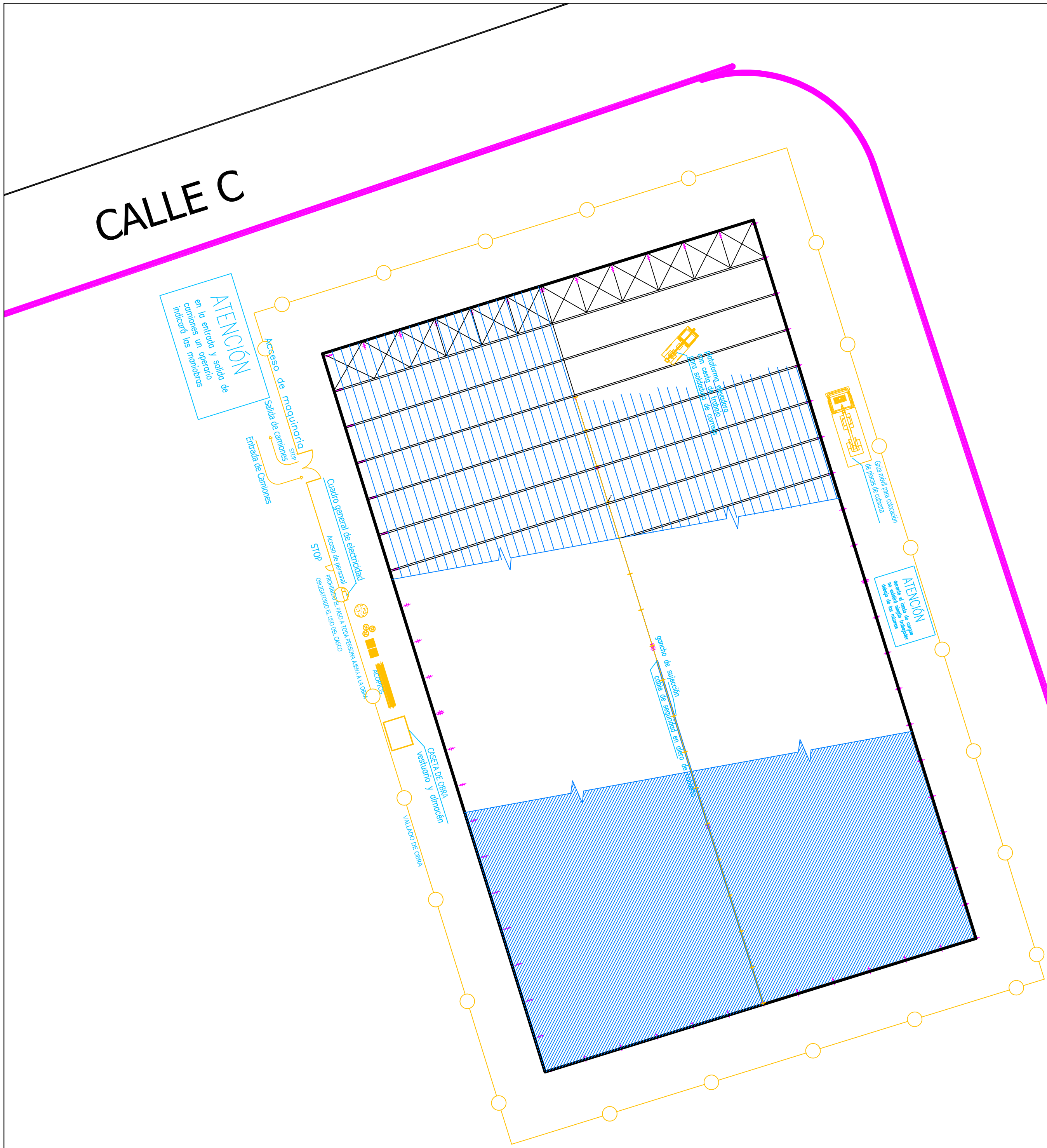
OFICINA DE OBRA
vestuario y almocén
VALDADO DE OBRA

ATENCIÓN
Señalar las zonas de riesgo
de la obra

plataforma elevada
con cesta de trabajo
para trabajos de
mantenimiento



E CARRETERA B-21

Plano n°: 08	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESTRUCTURA PORTICOS		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

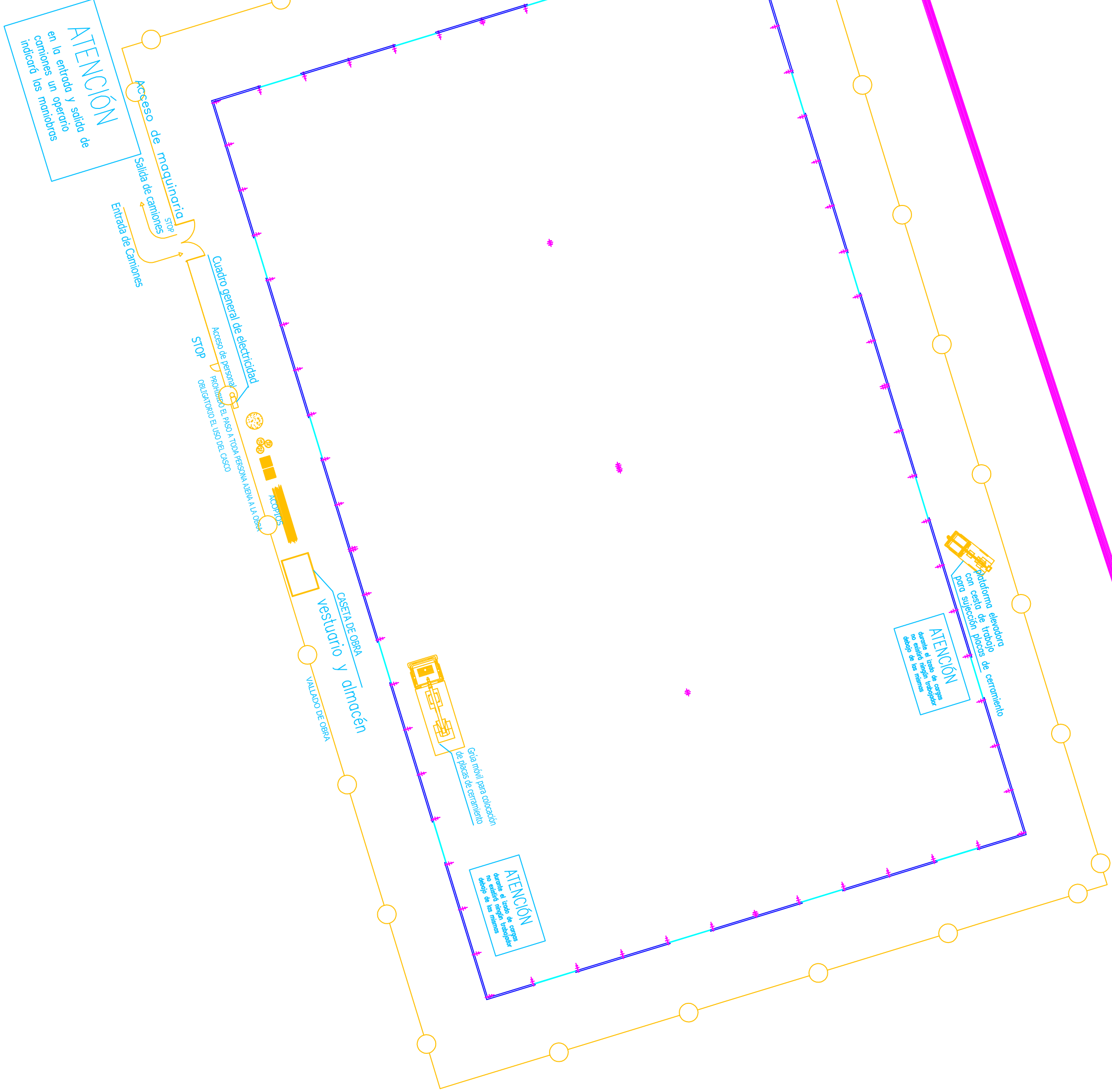


CALLE C



E CARRETERA B-21

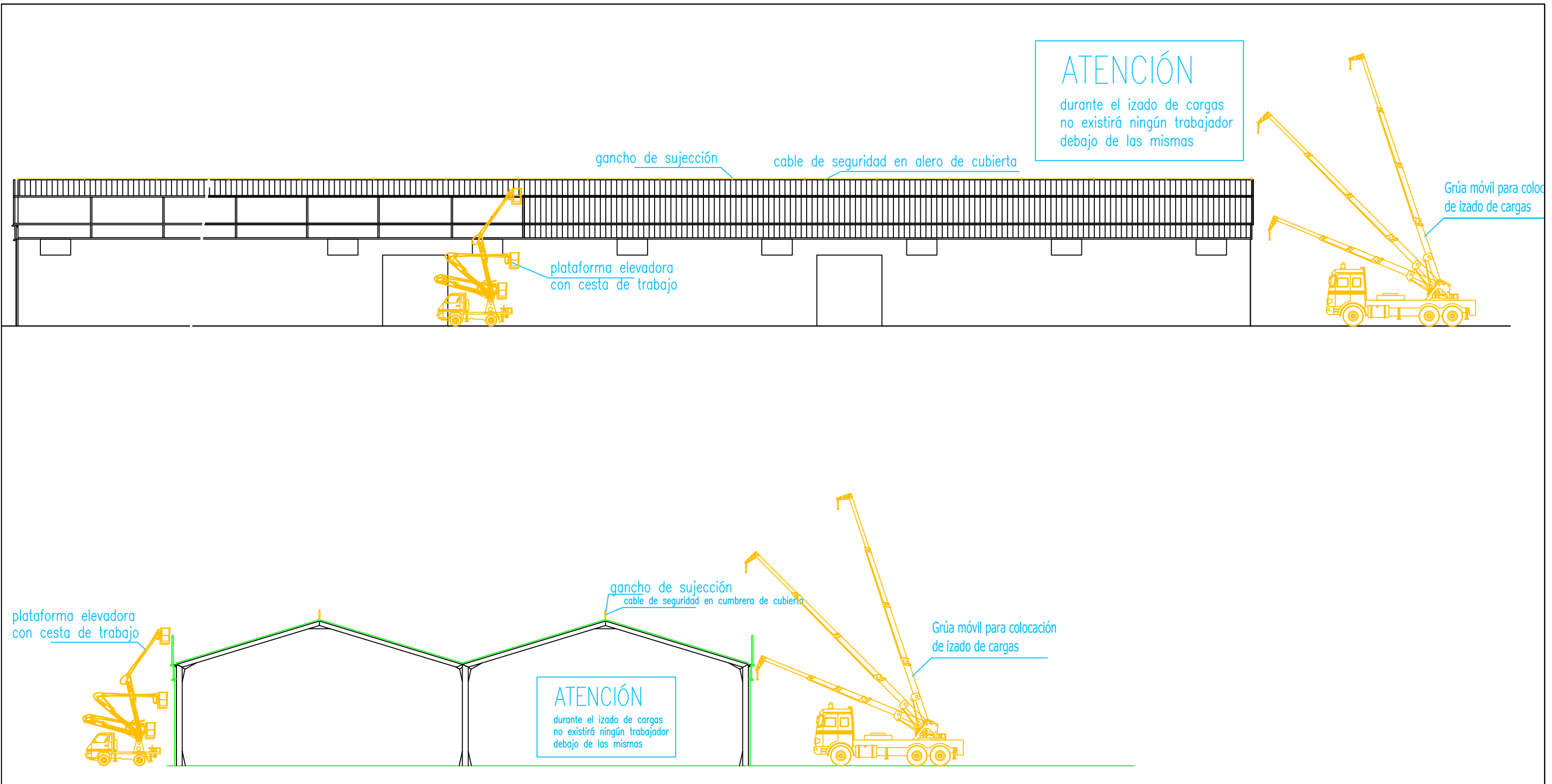
Plano nº: 09	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CUBIERTA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

CALLE C



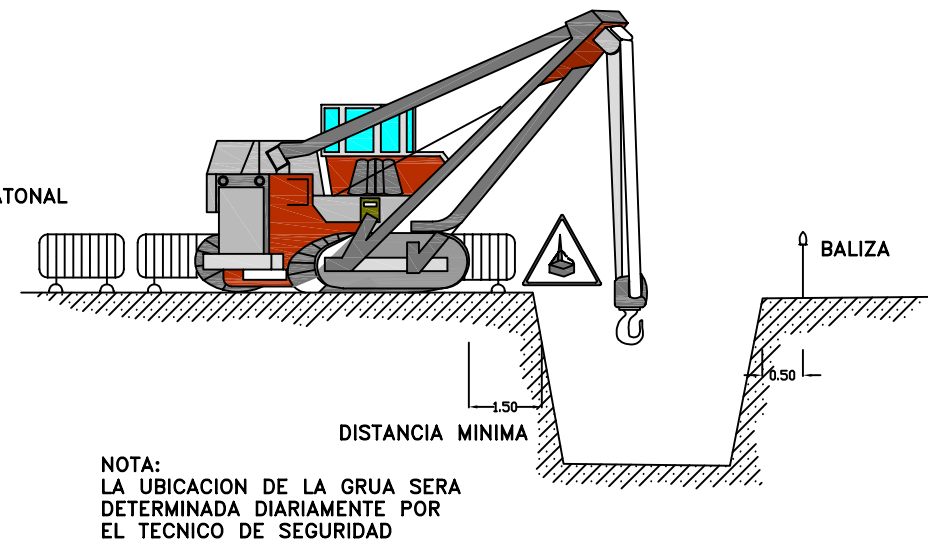
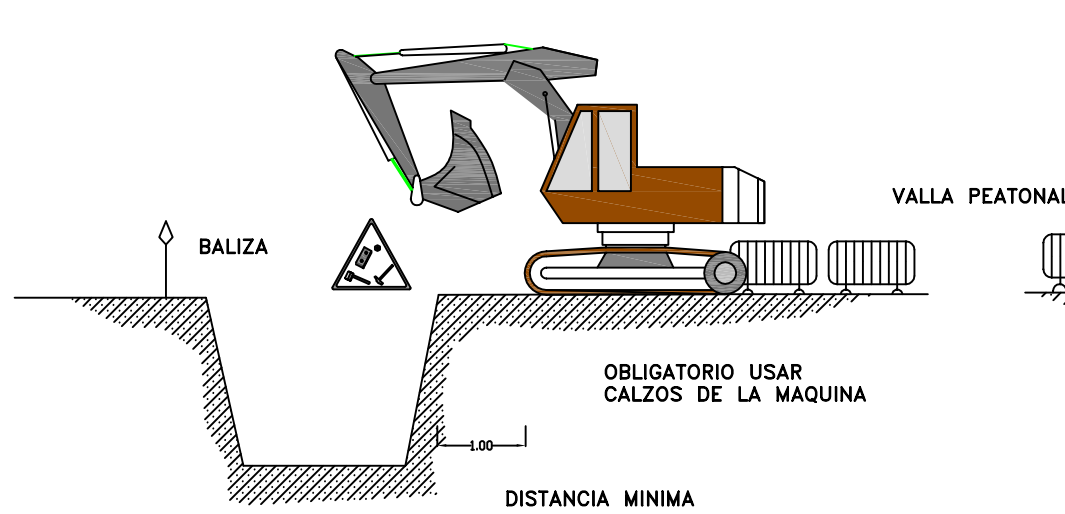
ALLE CARRETERA B-21

Plano nº: 10	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CERRAMIENTOS		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

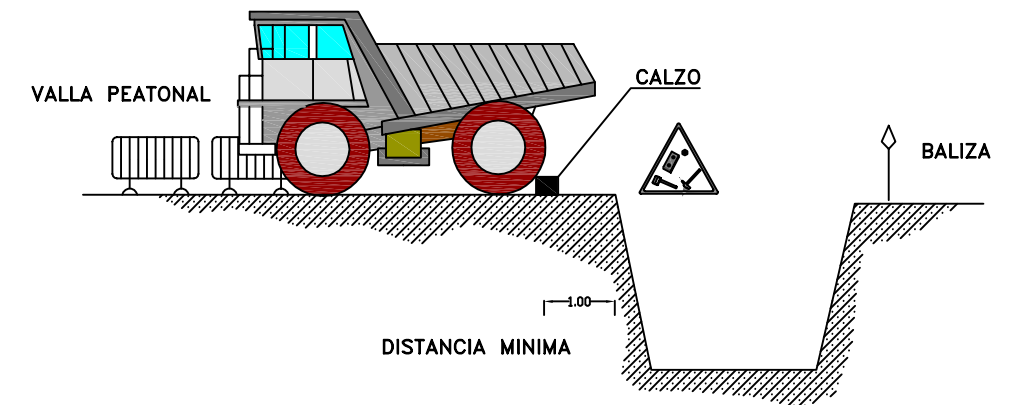


Plano nº:	11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ALZADO Y SECCIÓN	
Escala:	S/E	Fecha:	MAY/2011
 Universidad Politécnica de Cartagena		PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
		Alumno:	AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL
		Directora:	Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS
		 industriales etsii UPCT	

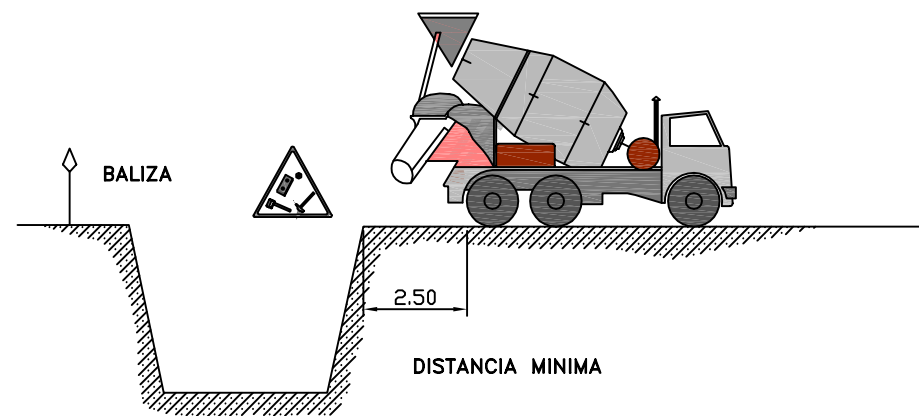
EXCAVACION



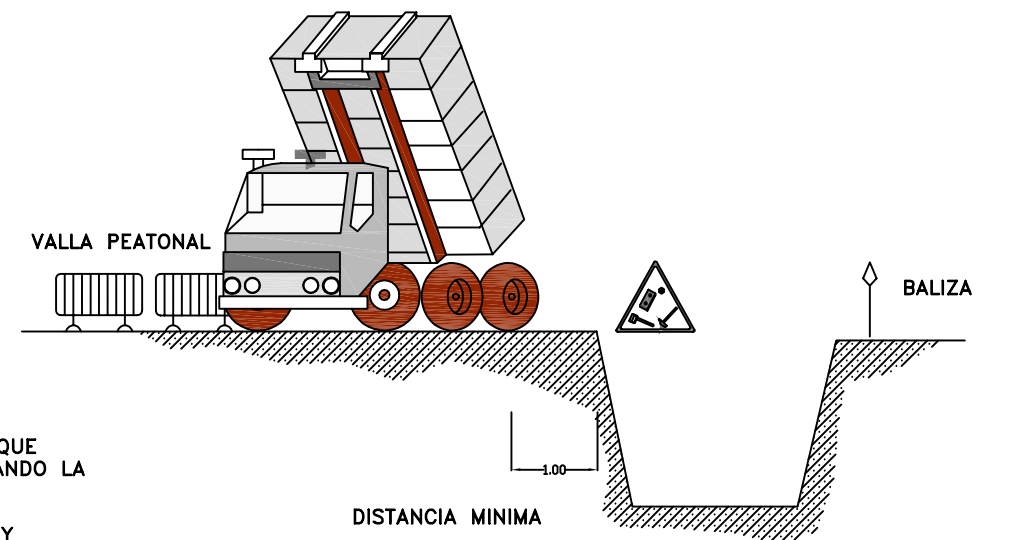
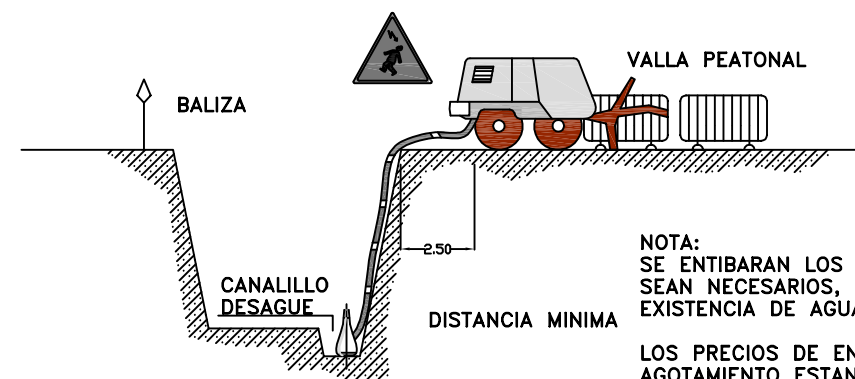
CARGA Y DESCARGA



ELEMENTOS VIBRATORIOS



AGOTAMIENTO

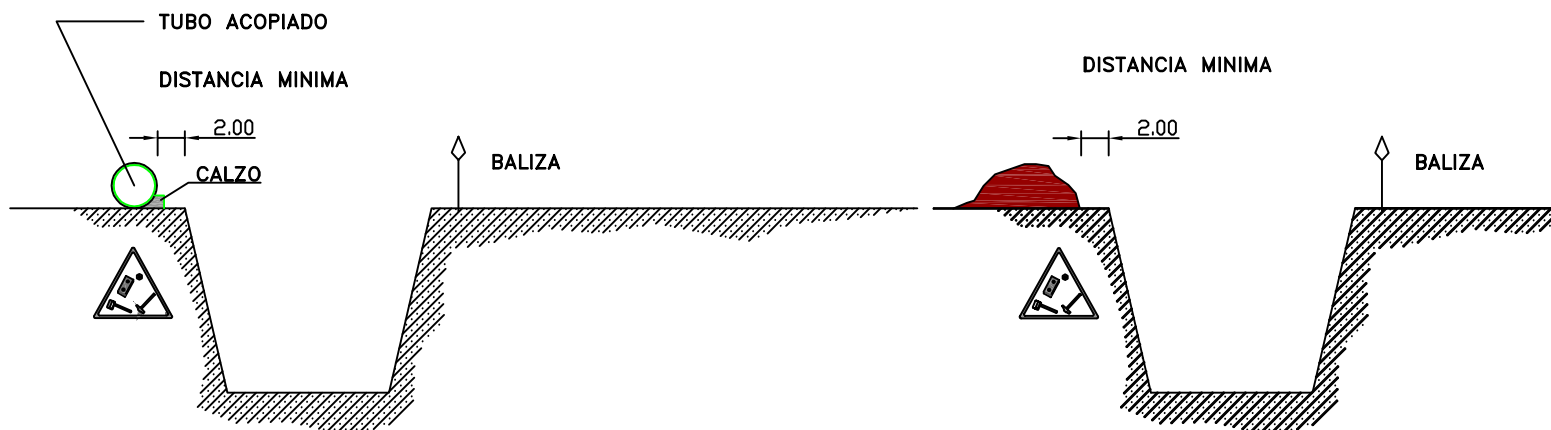


NOTA:
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE
SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA
EXISTENCIA DE AGUA

LOS PRECIOS DE ENTIBACION Y
AGOTAMIENTO ESTAN INCLUIDOS EN
UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES

POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE
TIERRAS, SE EXTREMARAN LAS
PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS
ENTIBACIONES

ACOPIOS



Plano n°:

12

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA Y ACOPIOS

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

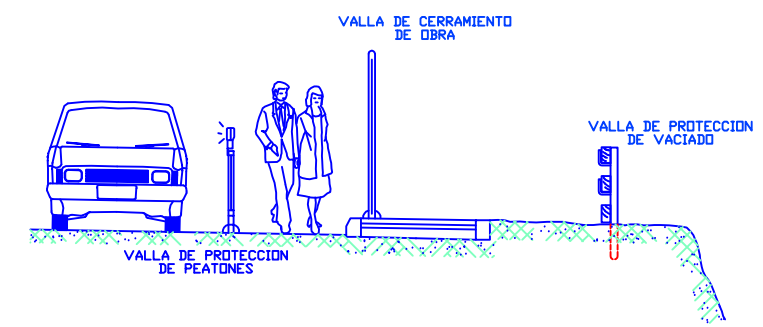
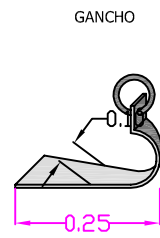
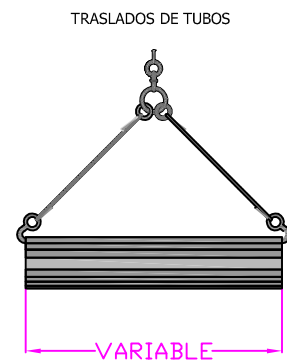
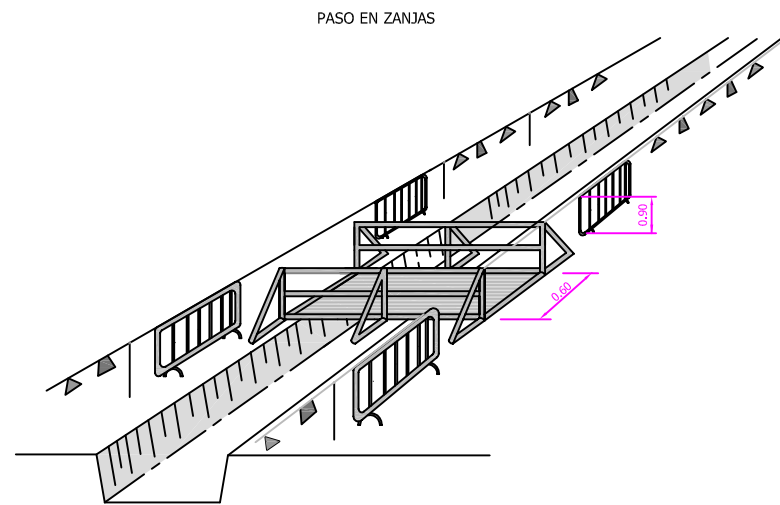
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

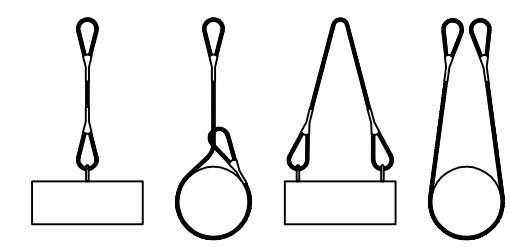
Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

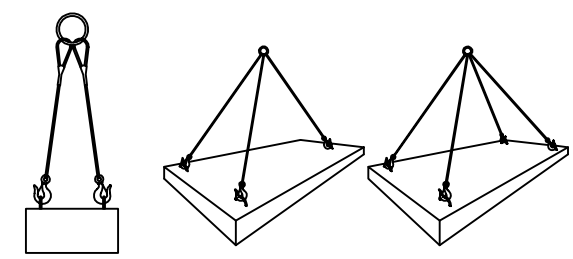
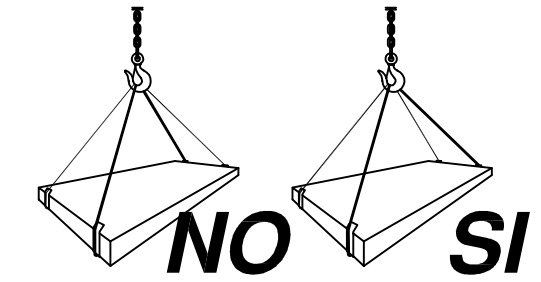




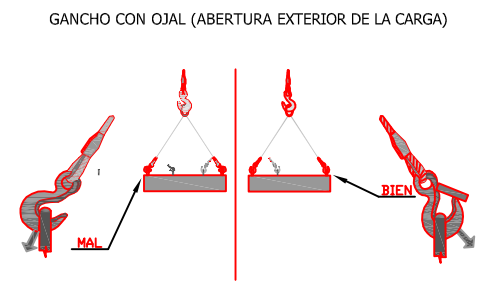
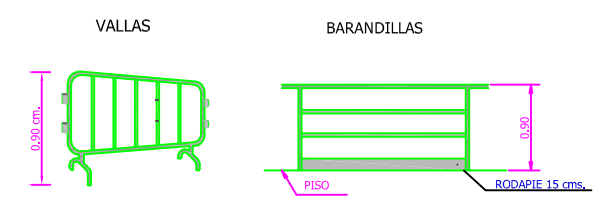
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



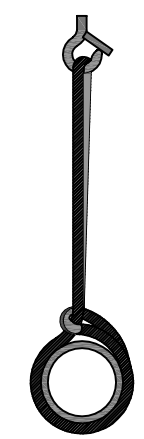
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



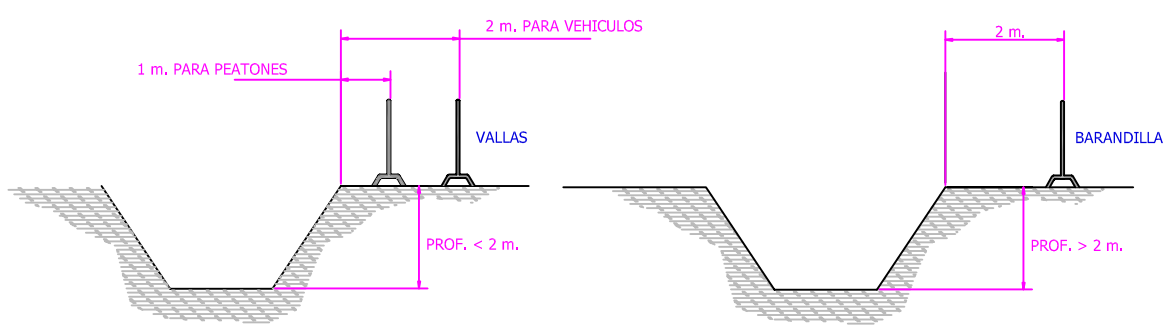
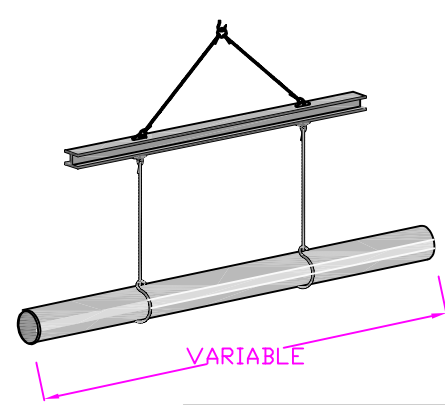
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



DETALLE DE AMARRE

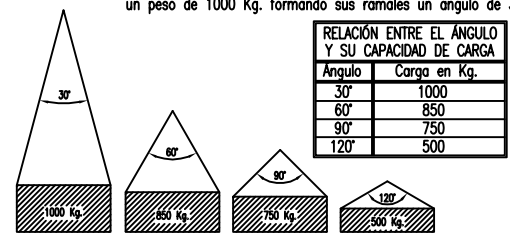


COLOCACION CON BALANCIN

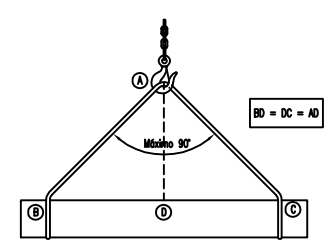


ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

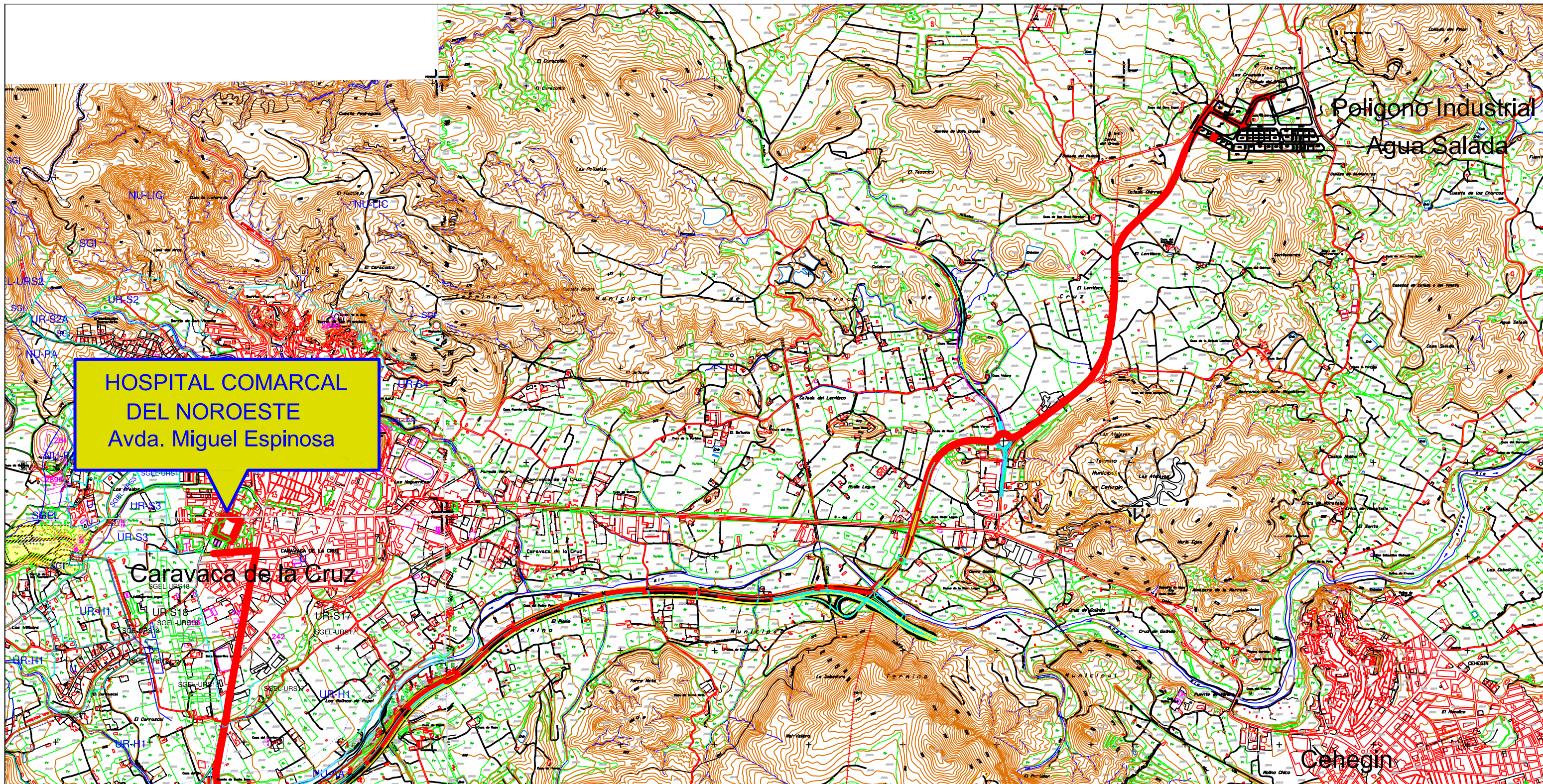
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga. NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



Plano n°: 13	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN	INGENIERO INDUSTRIAL	
	Directora: M ^a SOCORRO GARCIA CASCALES	DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS	



Teléfono Emergencias Murcia 112
Teléfono Protección Civil Murcia 112 / 968 214 609
Teléfono Cruz Roja Murcia 902 222 292 / 913 35 45 45
Teléfono Seguridad Social Murcia InfoSalud 968 279 458
Urgencias Médicas 061
Teléfono Bomberos Murcia 085 / 968 25 60 80

Plano nº: **14**

Escala: **S/E**

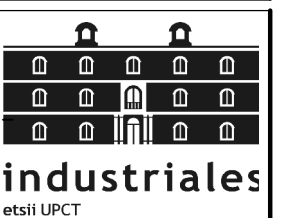


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Recorrido de evacuación

Fecha: MAY/2011
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OBRAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PAVIMENTO DESLIZANTE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
DESPRENIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PROTECCIÓN DE GRABILLA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESCALÓN LATERAL		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OTROS PELIGROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

PELIGRO RIESGO DE TROPEZAR

PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL

PELIGRO RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO EN GENERAL

PELIGRO CARGA SUSPENDIDA

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

OBLIGATORIO EL USO DEL CINTURON

OBLIGATORIO EL USO DE LOS GUANTES

OBLIGATORIO EL USO DE BOTAS

OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO

OBLIGATORIO EL USO DE LAS GAFAS

Plano nº:
15

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN

Escala:
S/E

Fecha:
MAY/2011

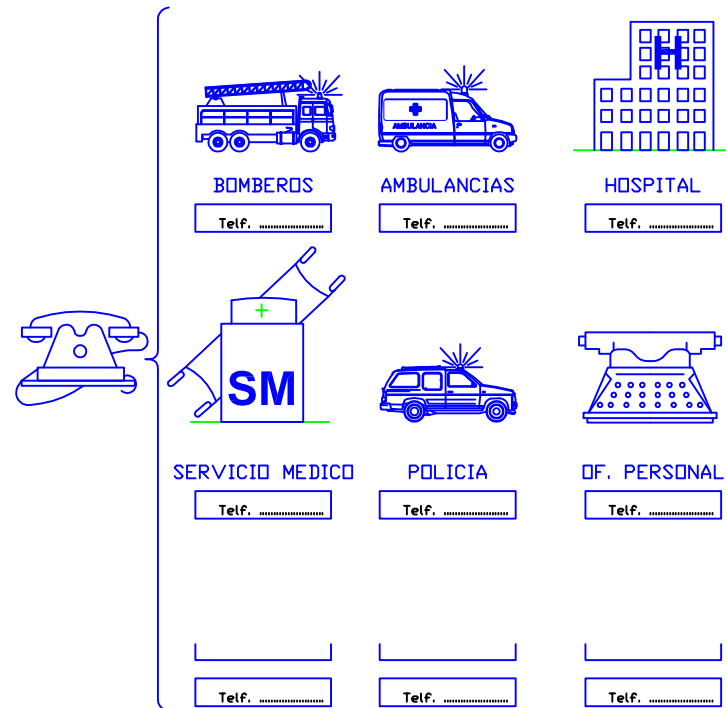
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

**Universidad
Politécnica
de Cartagena**

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

industriales
etsii UPCT



RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA POSIBLES NUEVOS ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

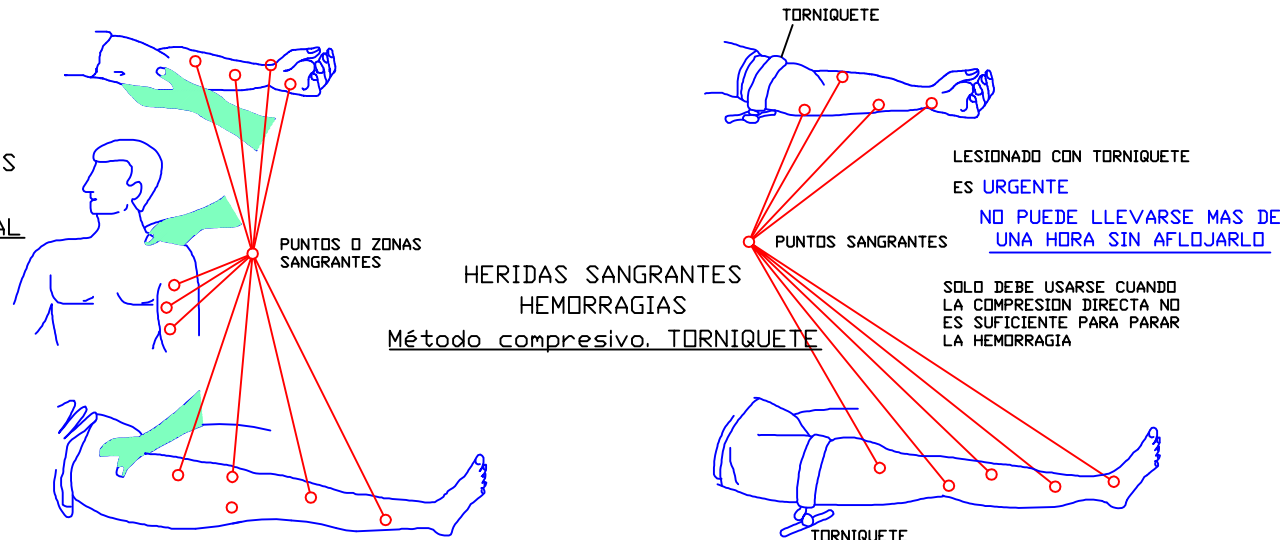
PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡NO ALCOHOL! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	¡NO ALCOHOL! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MIERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.

LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL



ACCIDENTES ELECTRICOS

- Antes que nada
CERRAR PASO DE CORRIENTE
- SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON OBJETO DE MADERA
- SI SOLO SE PRODUCE LESION TRATAR COMO QUEMADURA

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA

NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (Extenso)

NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PODER - GASA ESTERIL

TRASLADO **!!!URGENTE!!!**

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO

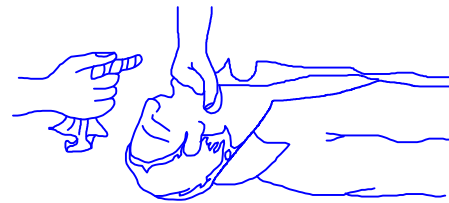
!!!CORTAR FLUIDO!!!

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

Plano n°: 16	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PRIMEROS AUXILIOS	
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL	
	Directora: M ^a SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS	

RESPIRACION DIRIGIDA-BOCA A BOCA

SI HAY ASFIXIA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

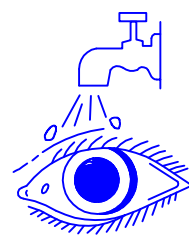
AFLOJAR ROPAS

AFLOJAR ROPAS.

ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.

LIMPIAR BOCA.

PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA".



LESIONES OCULARES

HERIDAS

LAVAR CON AGUA ABUNDANTEMENTE

NO TOCAR

NO INTENTAR SACAR NADA

NO POMADAS

!!NO MANIPULAR!!

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIALIZADO)

LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

!!NO POMADAS!!

!!NO LIQUIDOS!!

!!NO MANIPULAR!!

TIPOS DE ACCIDENTE

LEVES (muy frecuentes)

MORTALES (poco frecuentes)

CATASTROFE

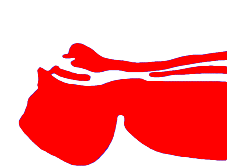
ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

BOTIQUIN-CAMILLA-MANTAS-etc.

A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE

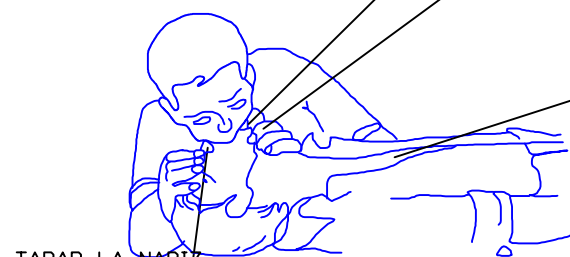
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS



FORZAR LA HIPEREXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS

TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRACION AL PROPIO DEL QUE EJECUTA
BOCA CON BOCA
MENTON HACIA ARRIBA



OBSERVAR
MOVIMIENTO
TORACICO

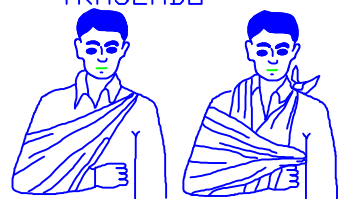
TAPAR LA NARIZ

CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

ANTES DEL TRASLADO

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR



FORMA CORRECTA
DE "COGER"

LESIONES NARIZ Y OIDO

UN LESIONADO GRAVE

TAPONAR SUAVEMENTE-TRASLADO

EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE)
TAPONAR



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

ACTUACION LESIONES GRAVES

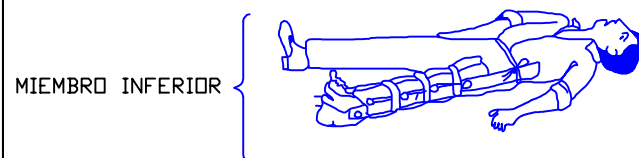
NO DAR NADA

AFLOJAR ROPAS

NO MOVILIZAR

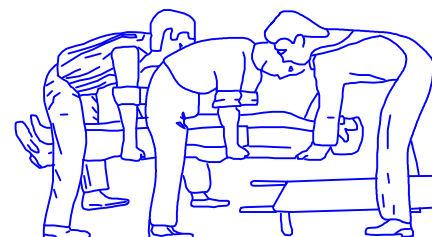
ABRIGAR

TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL



MIEMBRO INFERIOR

FORMA CORRECTA
DE COLOCAR UN
LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS

NO FORZAR MIEMBROS

NO HACER MANIPULACIONES

NO DAR NADA AL LESIONADO

TRASLADAR SIN DOBLAR

NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO

A SER POSIBLE USAR CAMILLA

TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

TRASLADOS

POSICION CORRECTA

PARA "RECOGER"

UN LESIONADO GRAVE



Plano nº:

17

Escala:

S/E



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRIMEROS AUXILIOS II

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

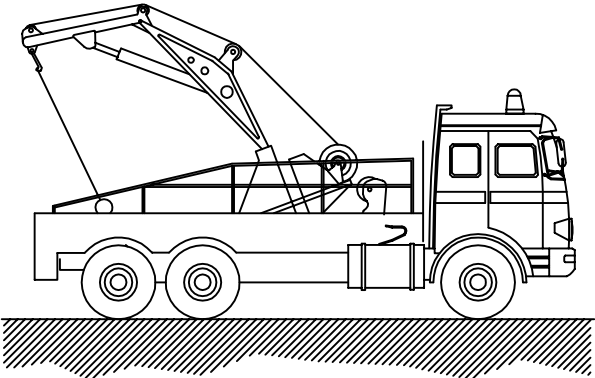
Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

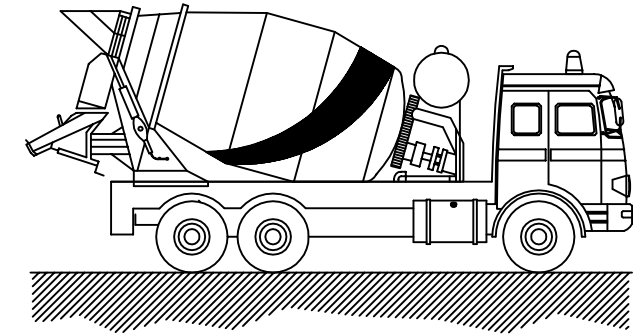
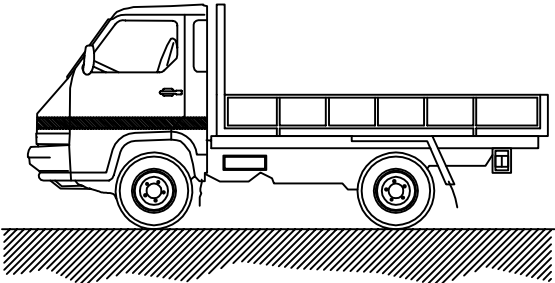


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de **seguridad**.
- La carga se tatará con una lona para evltar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente Istado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evltarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evltarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las Indlcaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan **accidente**.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

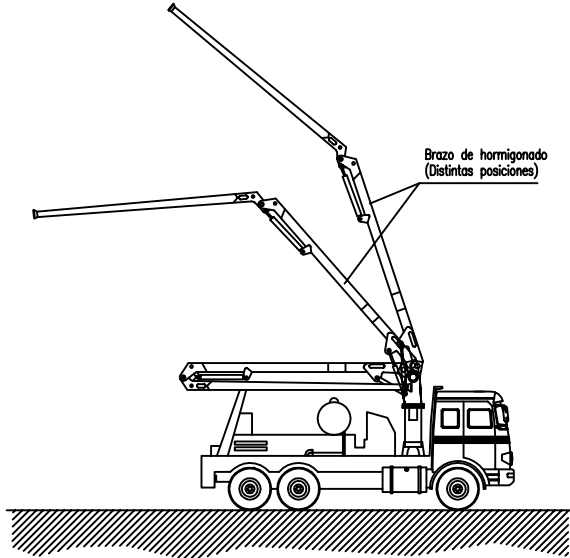
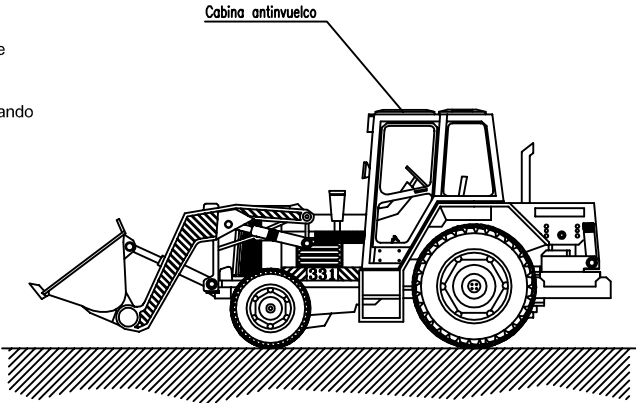


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las **obras principales**.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o **persona en quien delegue**.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin **apoyar en el suelo**.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando **marchas cortas**.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y **con las revisiones al ida**.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de **retroceso**.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

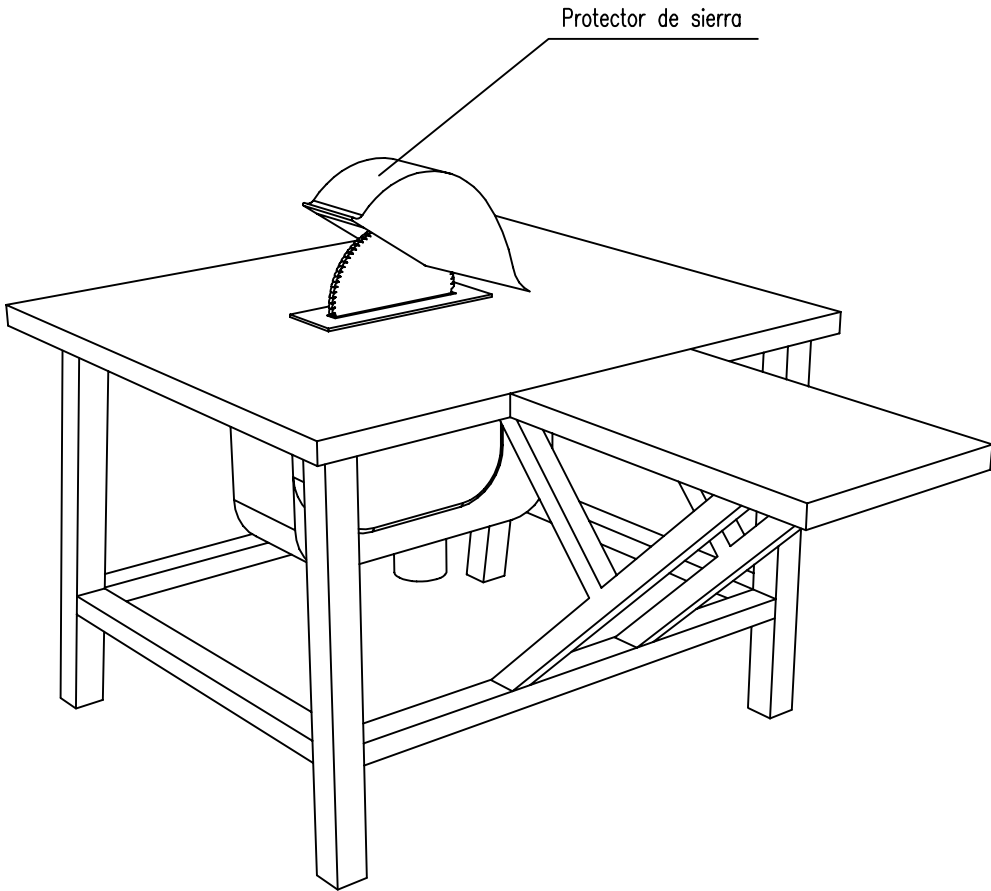


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

Plano nº: 18	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD E.A. Y MAQUINARIA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)




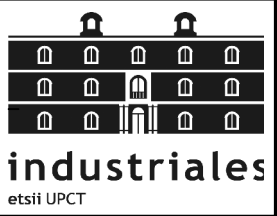
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.

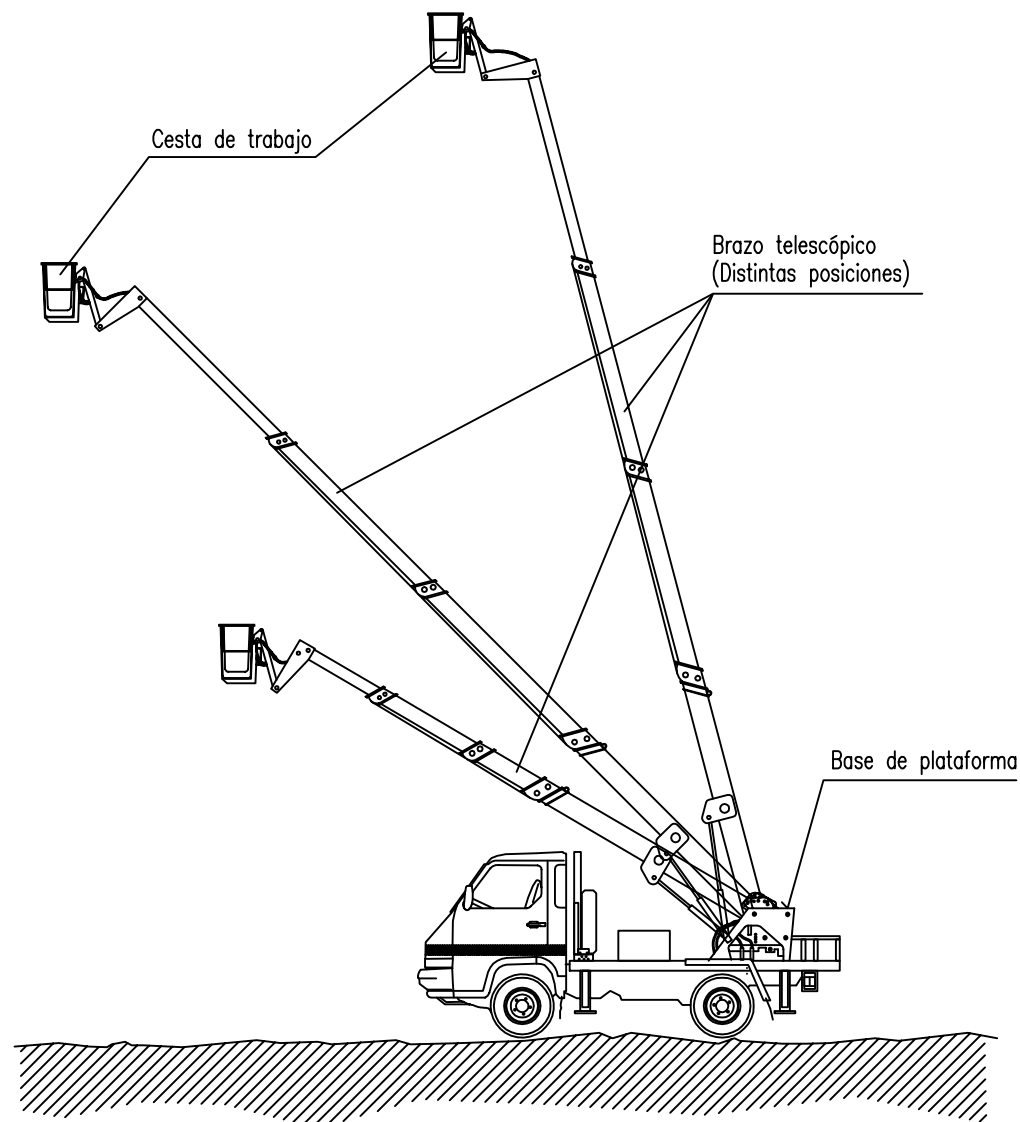
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por Impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y aplado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
 - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
 - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
 - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
 - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
 - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Plano nº: 19	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma telescópica elevadora sobre camión)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

Plano nº:

20

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**



Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

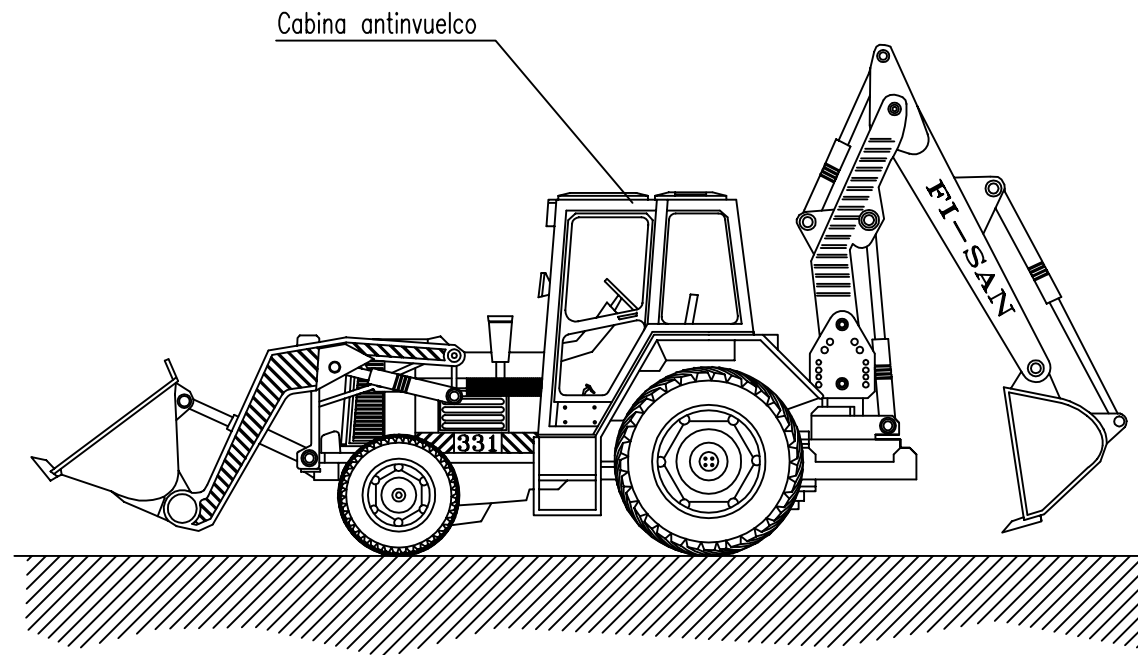
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS





ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)

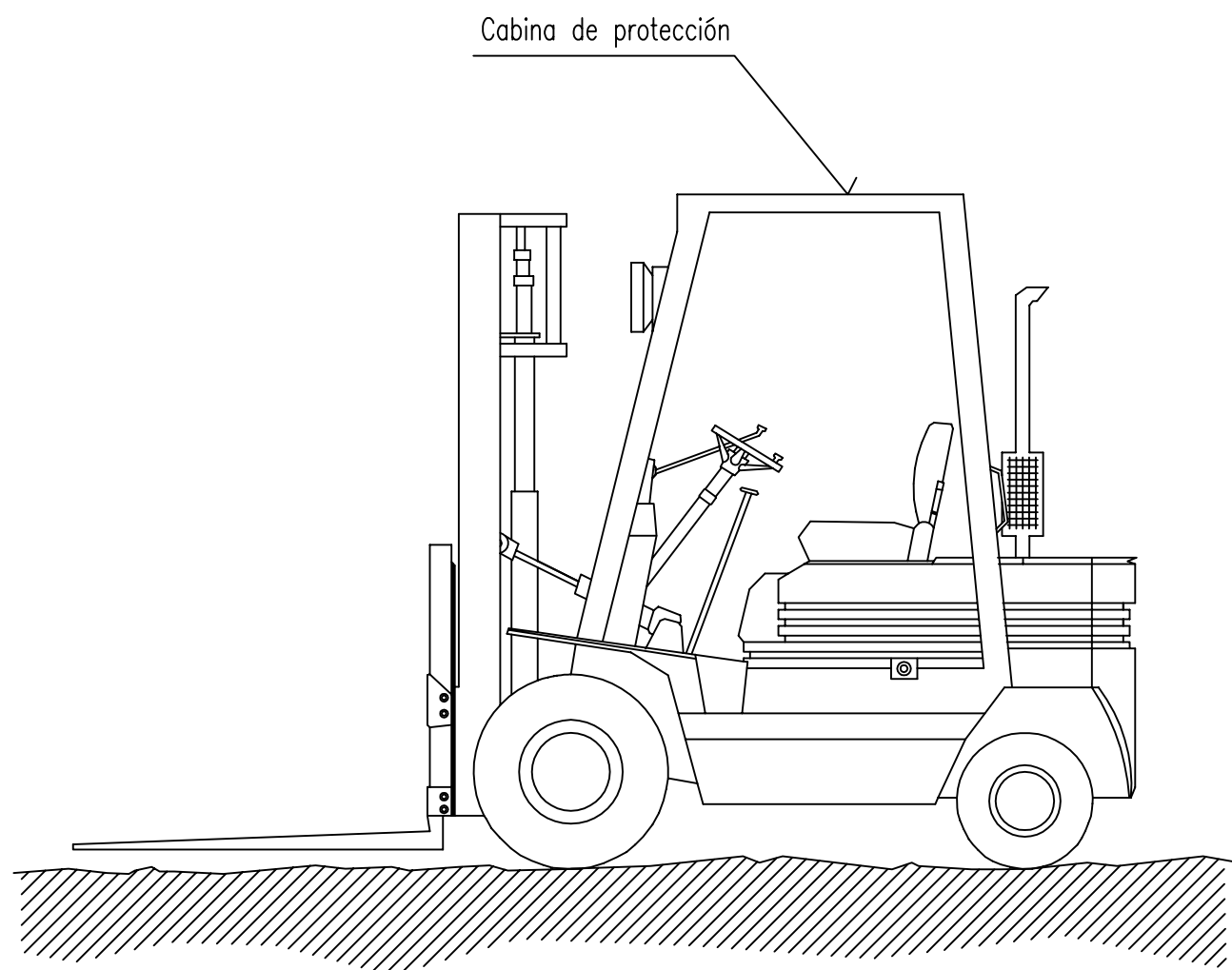


NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Plano nº:	21			ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
				ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA	
Escala:	S/E	Fecha:	MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN			 industriales etsii UPCT	
	INGENIERO INDUSTRIAL Directora: M ^a SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS				

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Carretilla de transporte)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :



Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

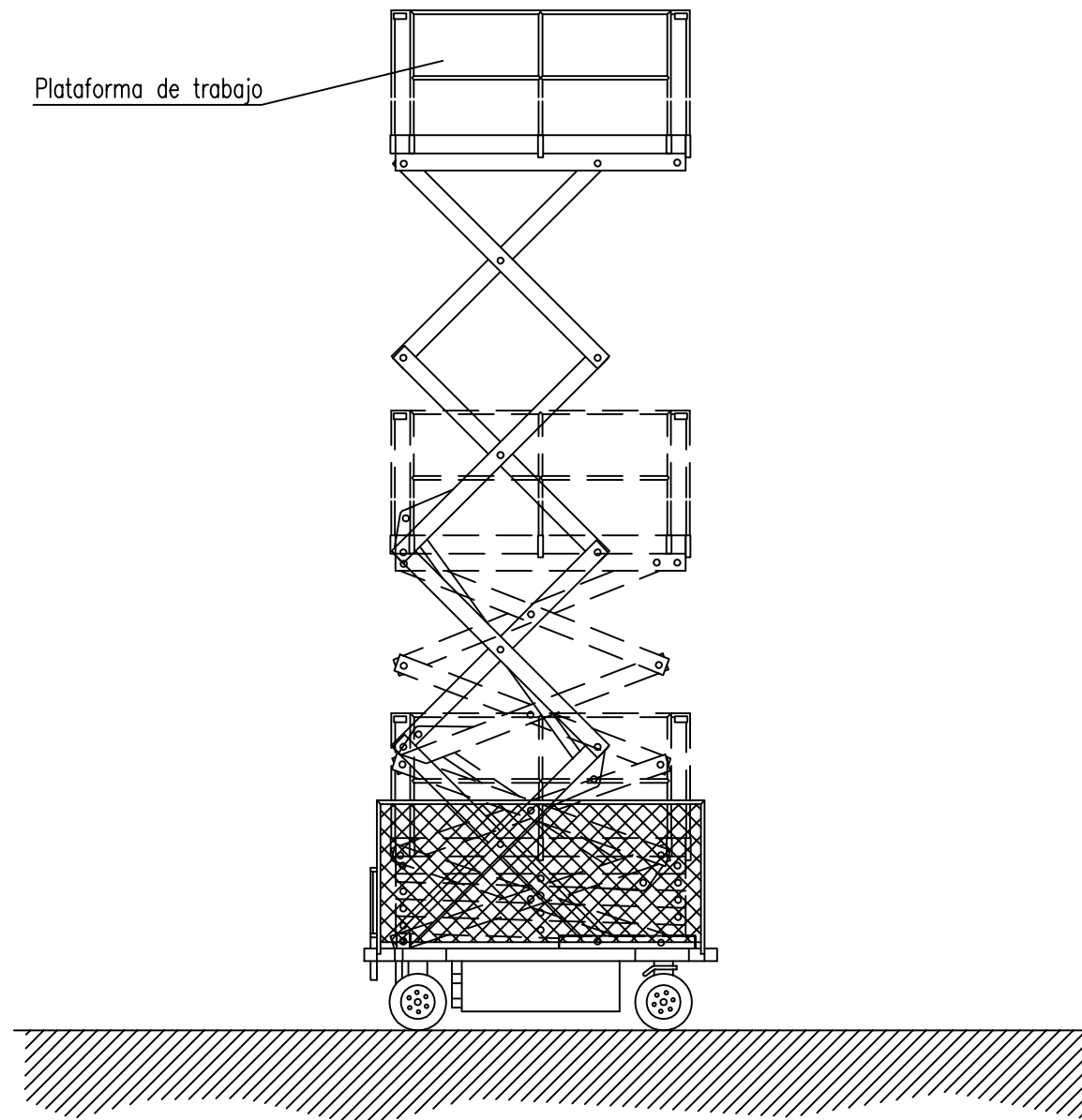
Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De este entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer "ajustes" con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la maquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

Plano n°:	22	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA	
Escala:	S/E	Fecha:	MAY/2011
		PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena		Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN	 industriales <small>etsii UPCT</small>
		Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS	

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma elevadora móvil de tijera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.

- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

Plano n°:

23

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**



Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

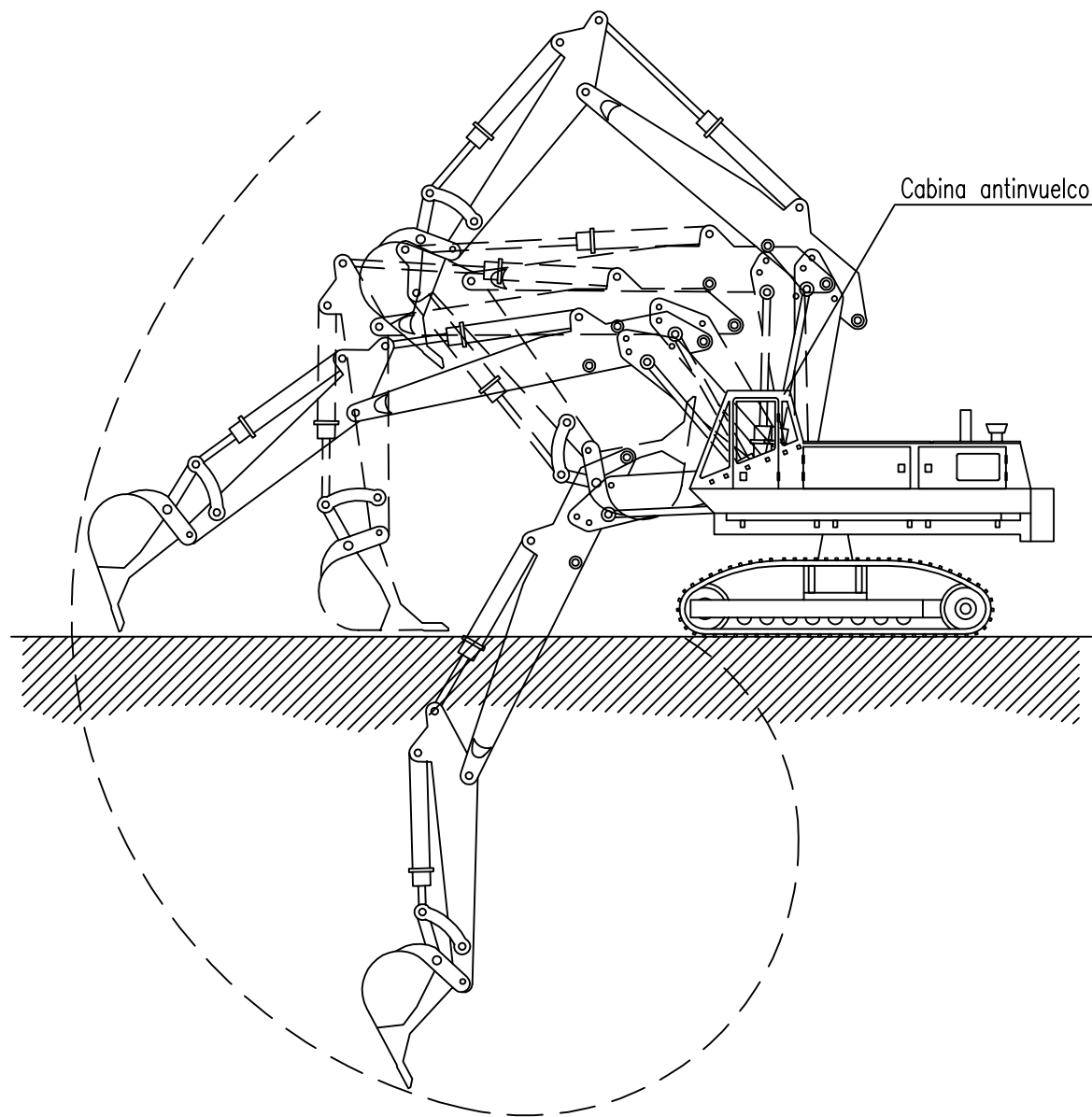
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS




ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

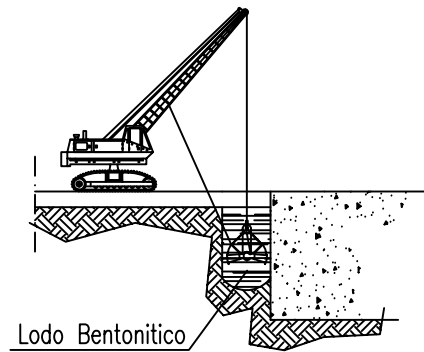
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Plano nº: 24	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		 industriales etsii UPCT
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

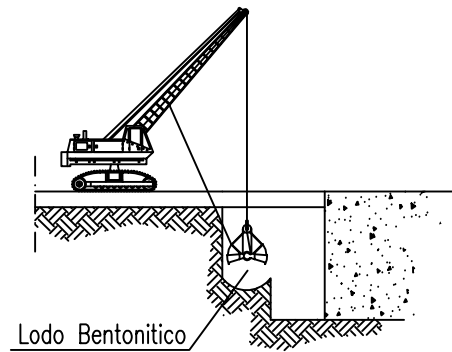
MUROS PANTALLA

Secuencias de ejecución

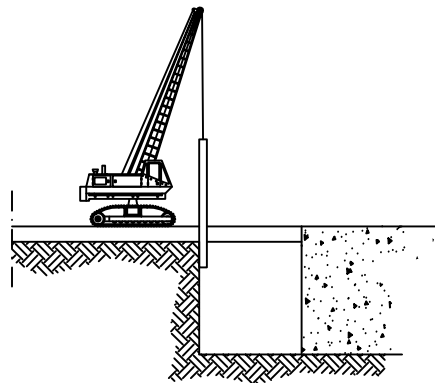
1. EXCAVACIÓN
(1ª Fase)



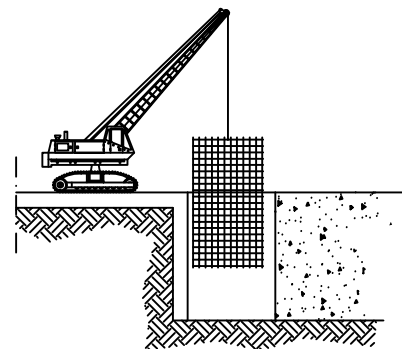
2. EXCAVACIÓN
(2ª Fase)



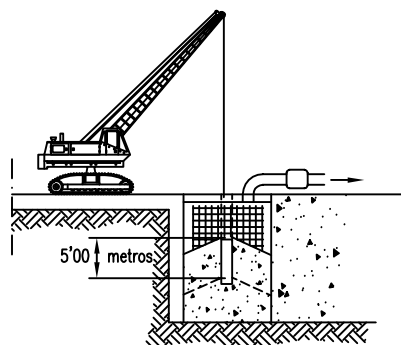
3. COLOCACIÓN DE JUNTA



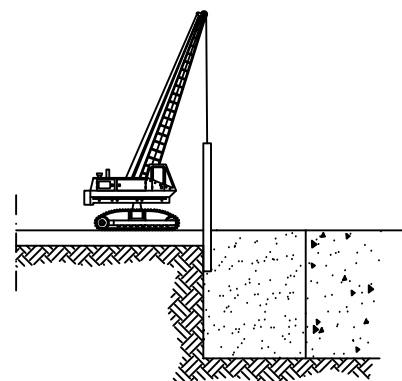
4. COLOCACIÓN DE ARMADURA



5. HORMIGONADO Y RETIRADO DE LODOS



6. EXTRACCIÓN DE JUNTA

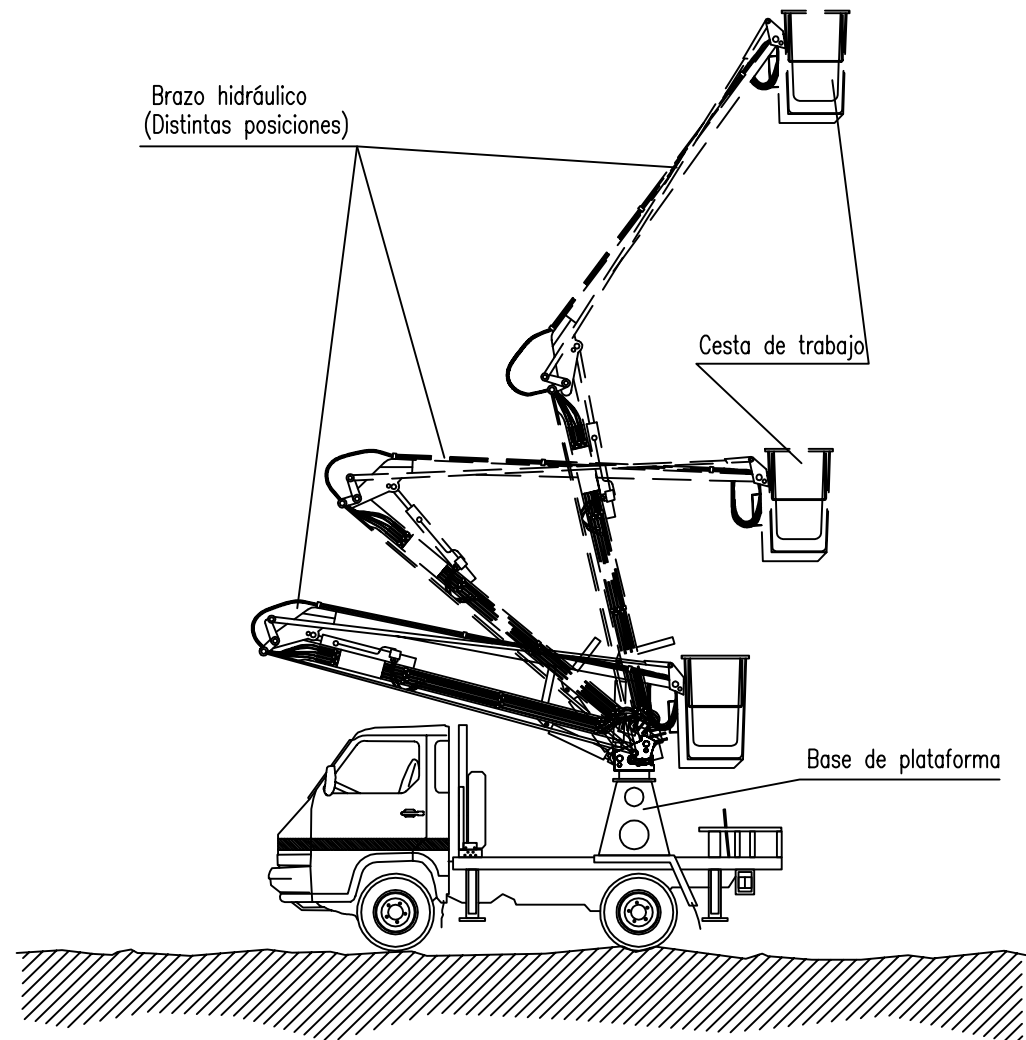


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

Plano nº: 25	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		 industriales etsii UPCT
	Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma hidráulica elevadora sobre camión)





NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

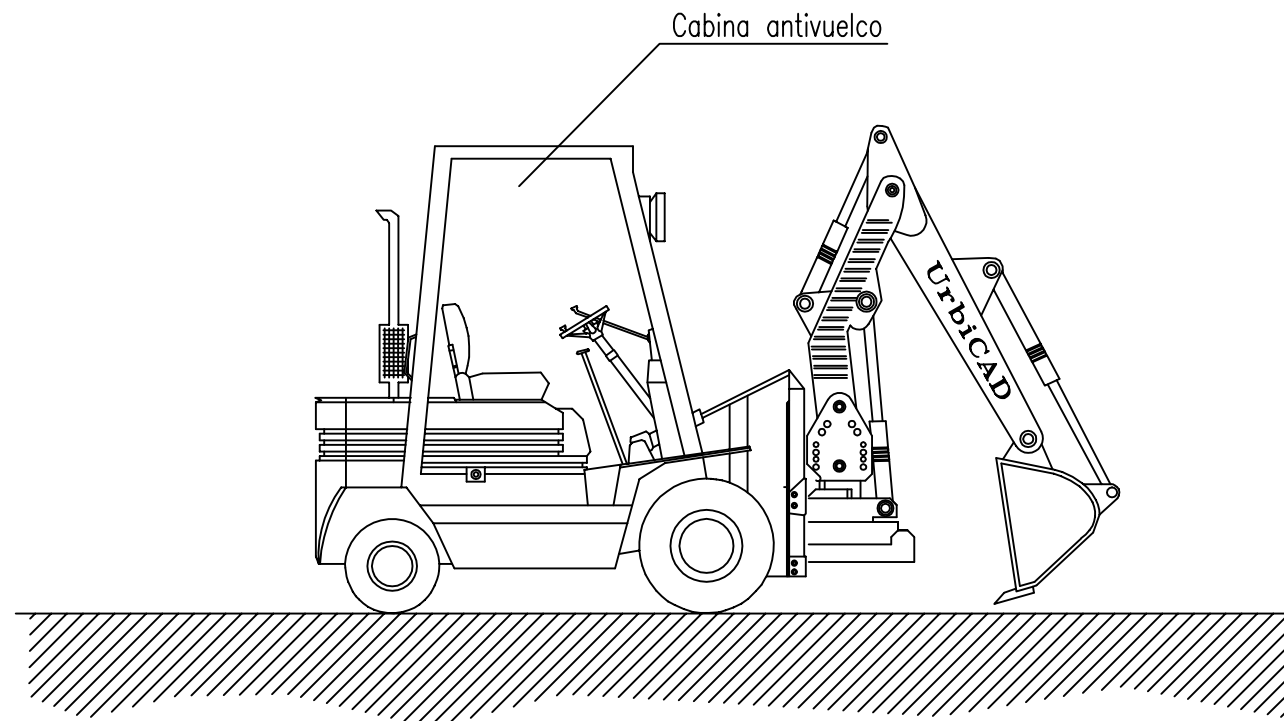
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.



Plano nº:	26	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA			
Escala:	S/E	Fecha:	MAY/2011
		PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena		Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN	INGENIERO INDUSTRIAL
		Directora: M ^a SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS	
		 industriales etsii UPCT	

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)

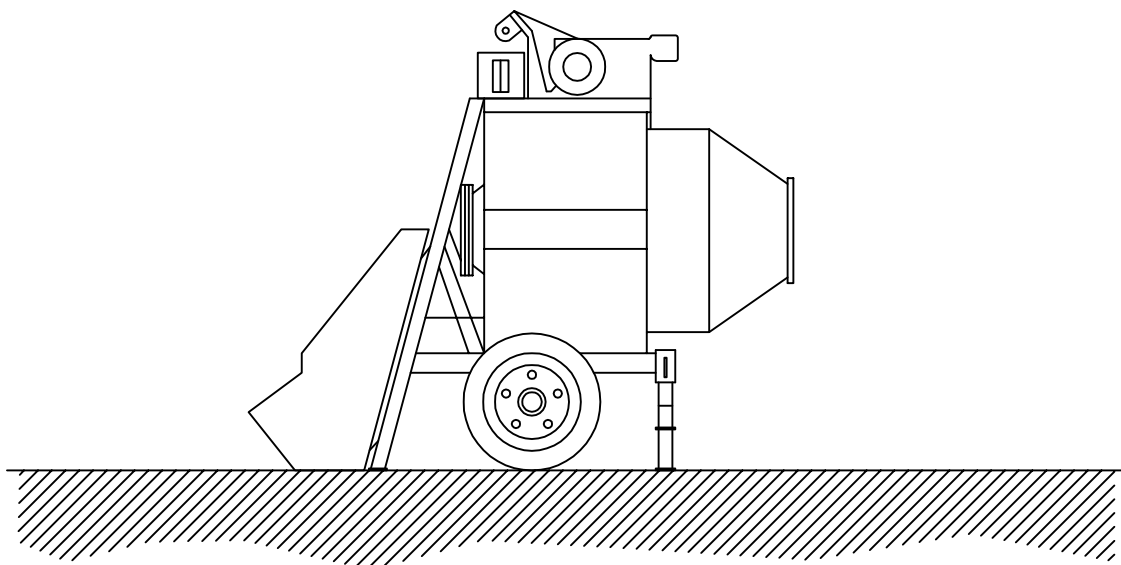


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Plano n°: 27	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA		
Escala: S/E	Fecha: MAY/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
 Universidad Politécnica de Cartagena	Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN INGENIERO INDUSTRIAL		 industriales etsii UPCT
	Directora: M ^a SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS		

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Plano nº:

28

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **M^a SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

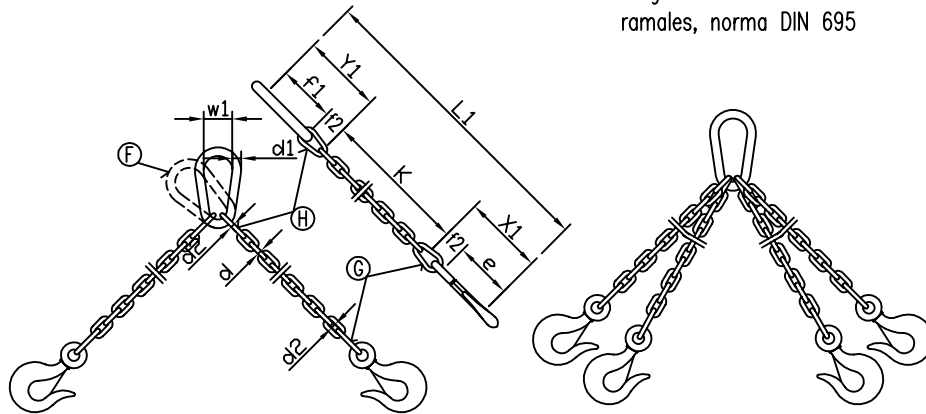


**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

Eslingas de cadena de dos
ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA ÚTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cade- na termina- da para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		∞ 45° Kgs.	∞ 90° Kgs.	∞ 120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como multiplos del paso t, segun DIN 766.

Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Plano n°:

29

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

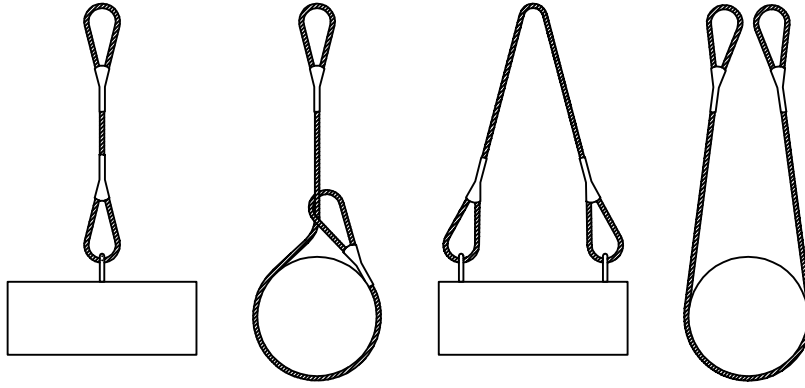


Universidad
Politécnica
de Cartagena

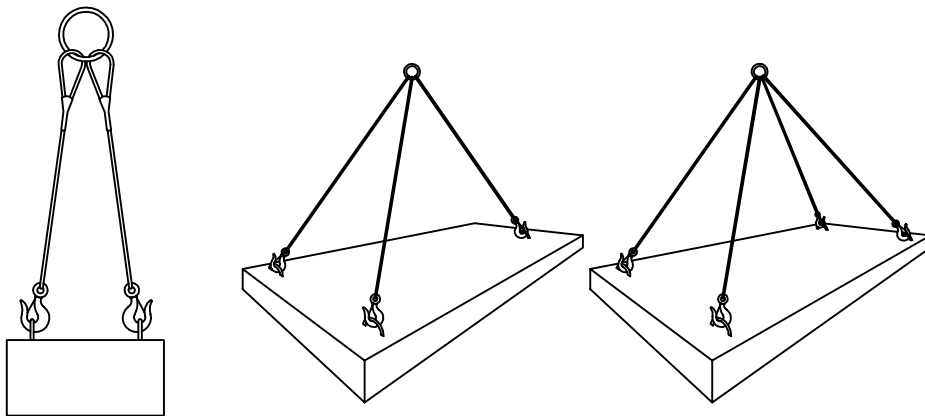
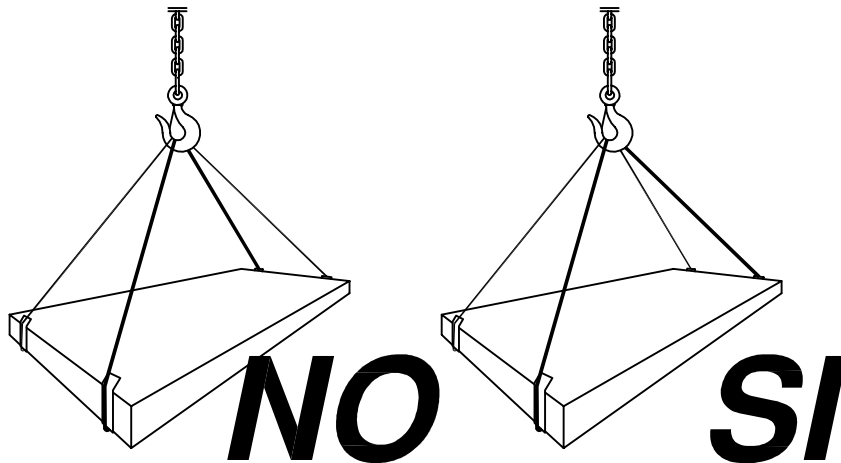


industriales
etsii UPCT

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Plano nº:

30

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESLINGAS Y ESTROBOS

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

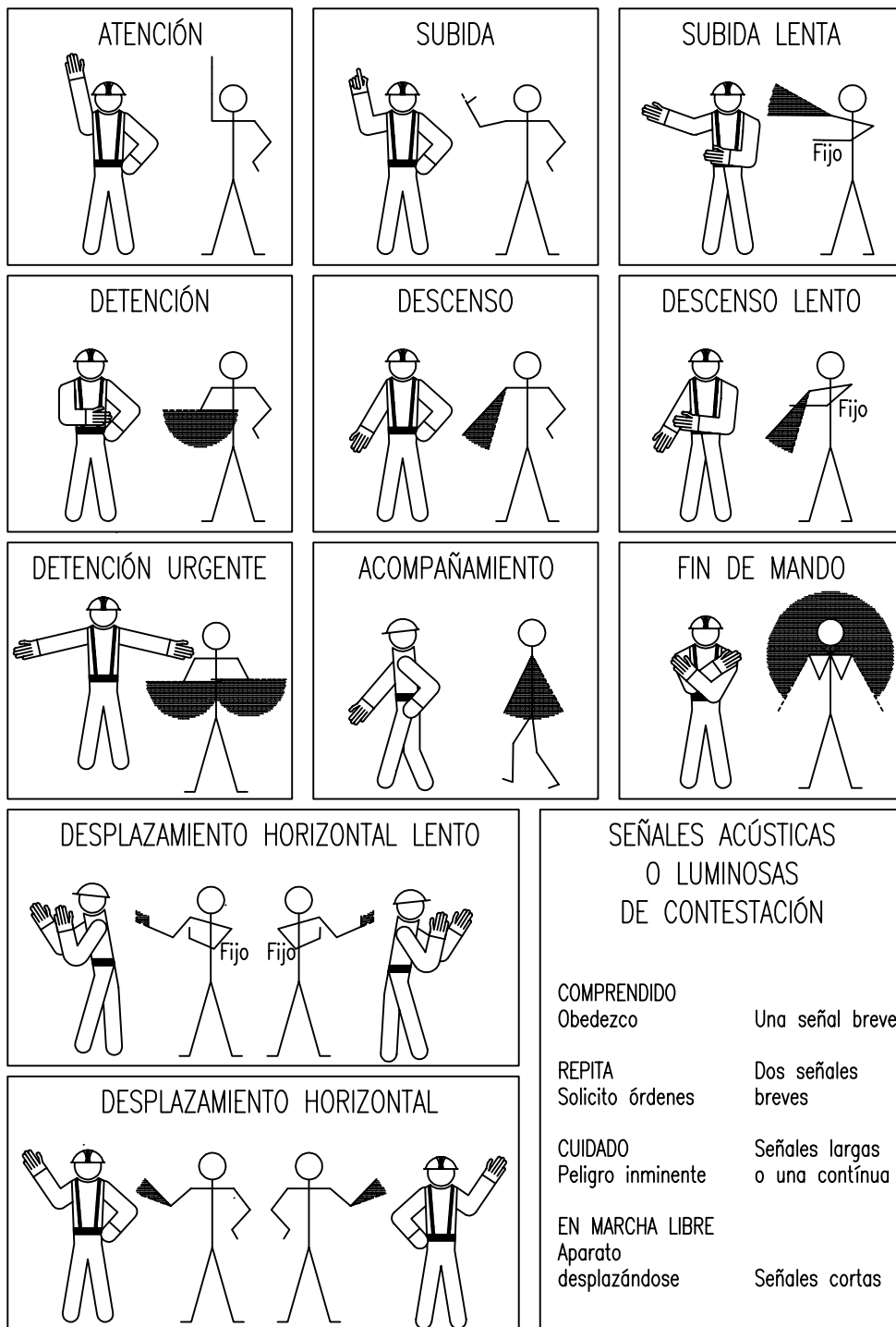


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS



Plano n°:

31

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

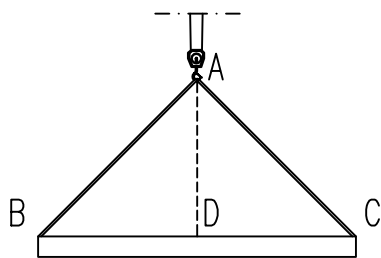
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena

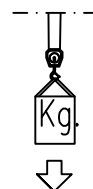


industriales
etsii UPCT



$AD=DC=BD$ (PARA 90°)

DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE
SEGURIDAD.



LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_
TARÁN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERÁN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.



GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).

Plano n°:

32

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

GRÚAS TORRE

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

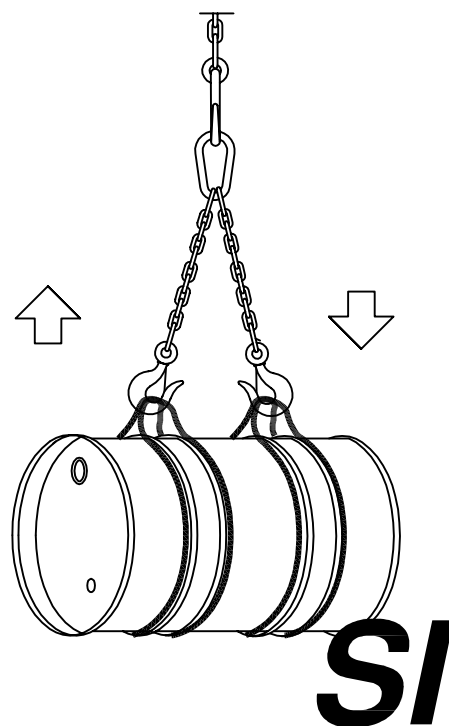
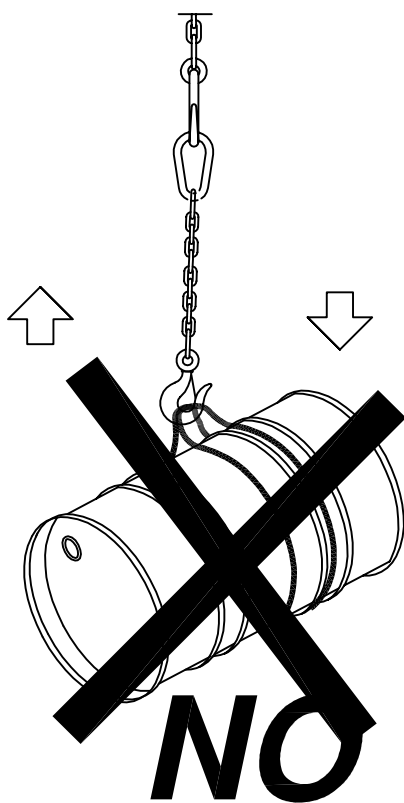
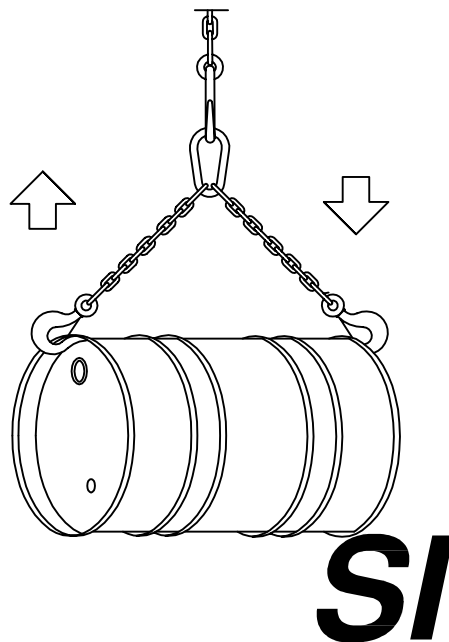
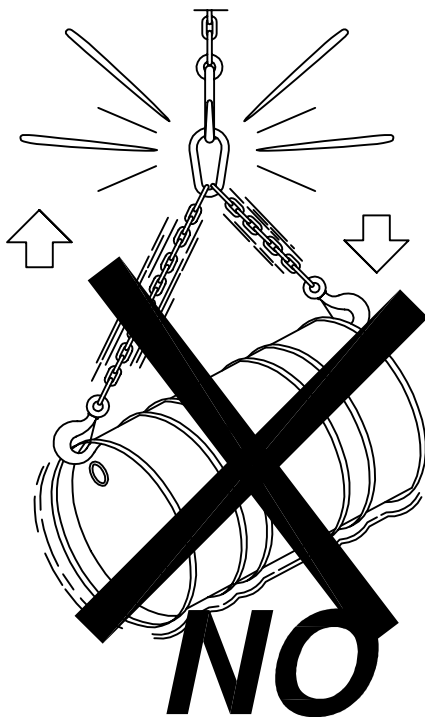
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT



GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

Plano n°:

33

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

GRÚAS TORRE

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



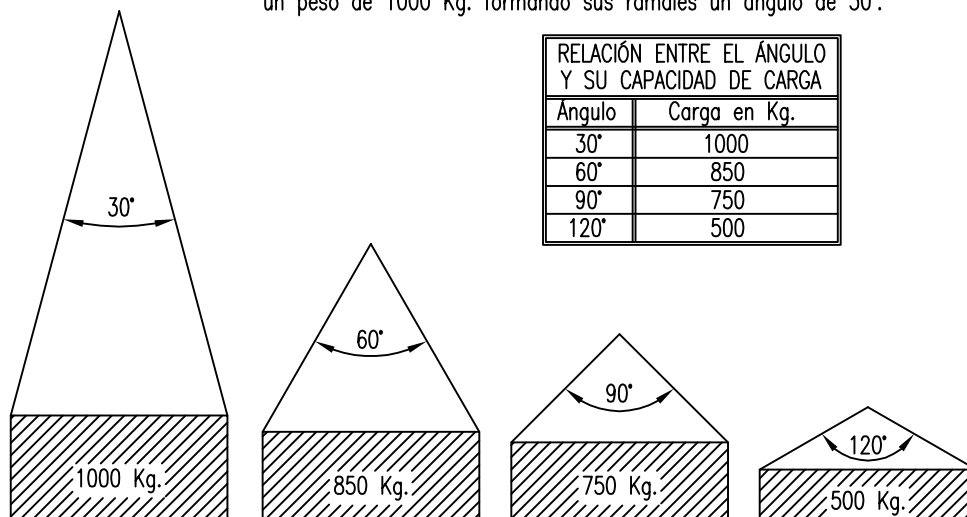
Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

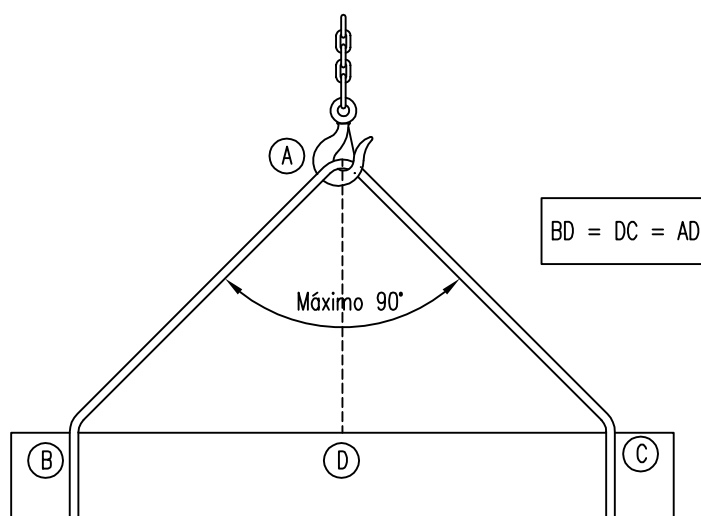
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



Plano n°:

34

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÁNGULOS DE RAMALES EN ESLINGAS

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

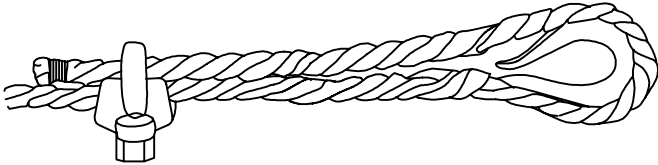
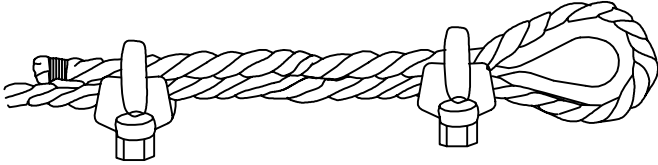
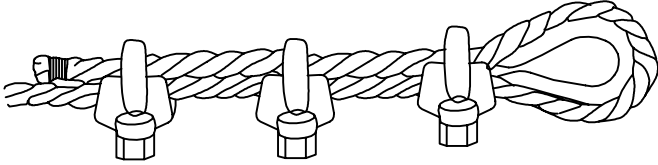


Universidad Politécnica de Cartagena



industriales etsii UPCT

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA :</u> Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA :</u> Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS :</u> Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

Plano n°:

35

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

GRAPAS EN GAZAS

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

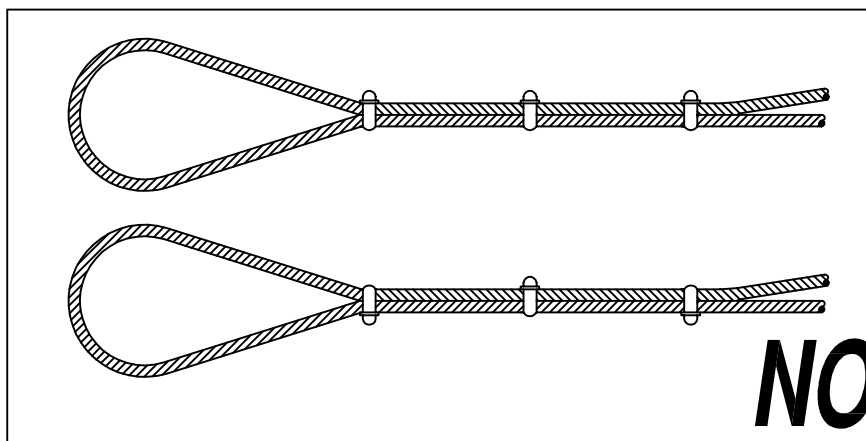
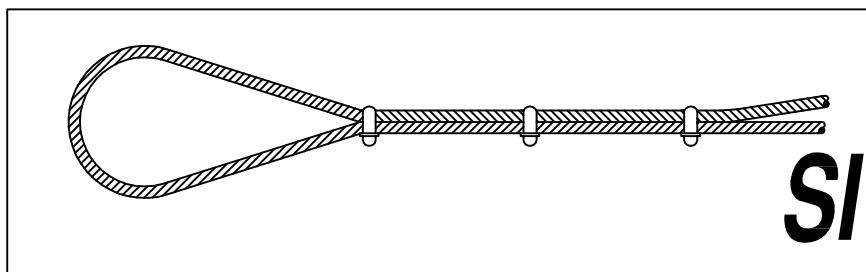
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



Plano nº:

36

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

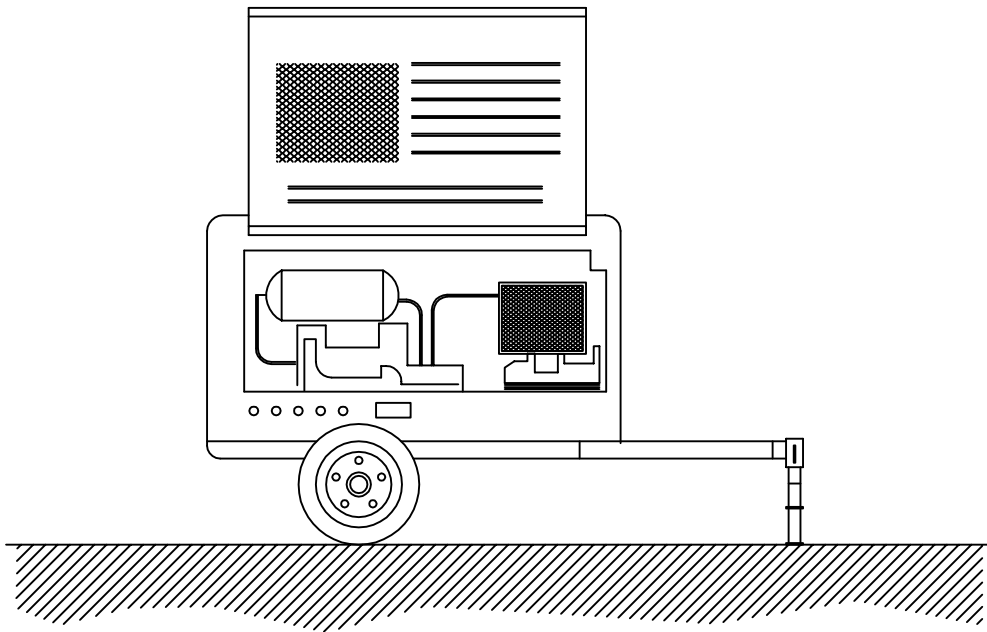


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

Plano nº:

37

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

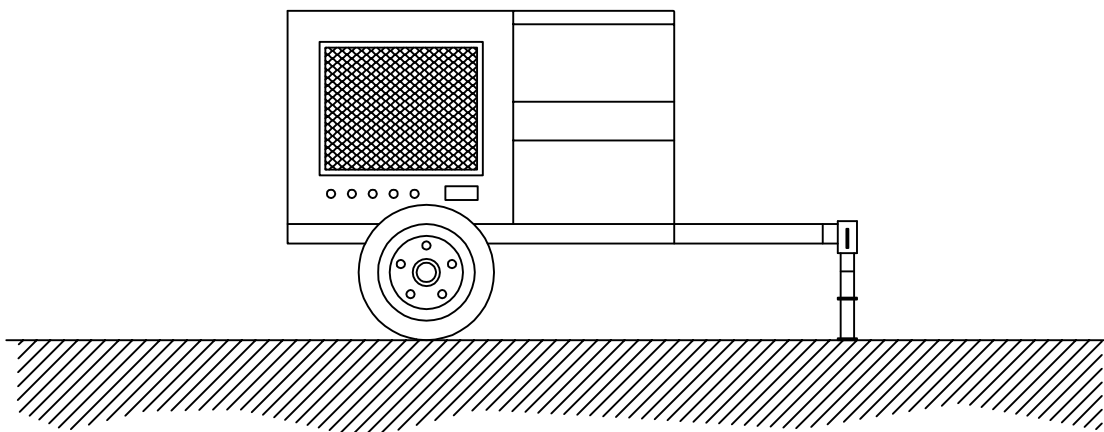


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Transformador)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

Plano nº:

38

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

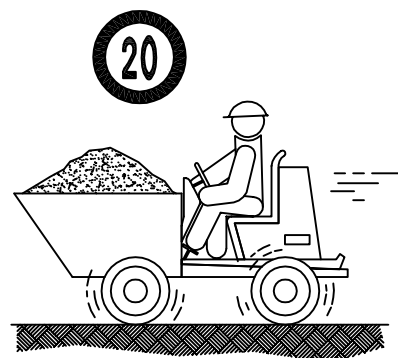
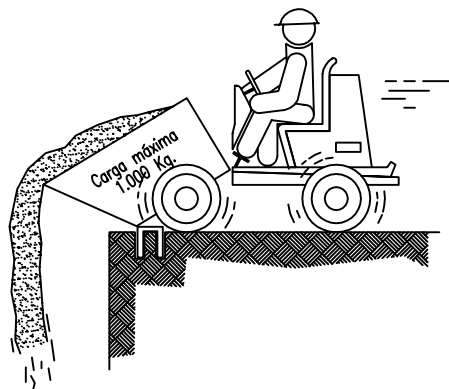
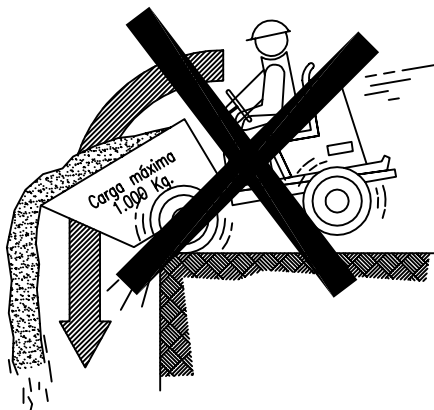
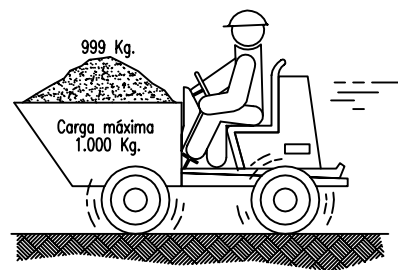
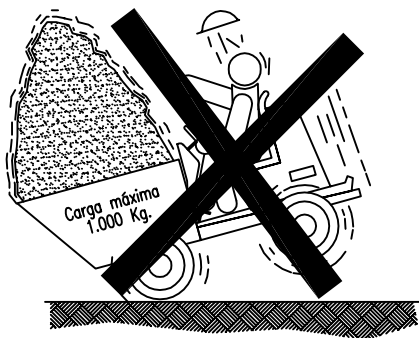


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



NO

SI

Plano n°:

39

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

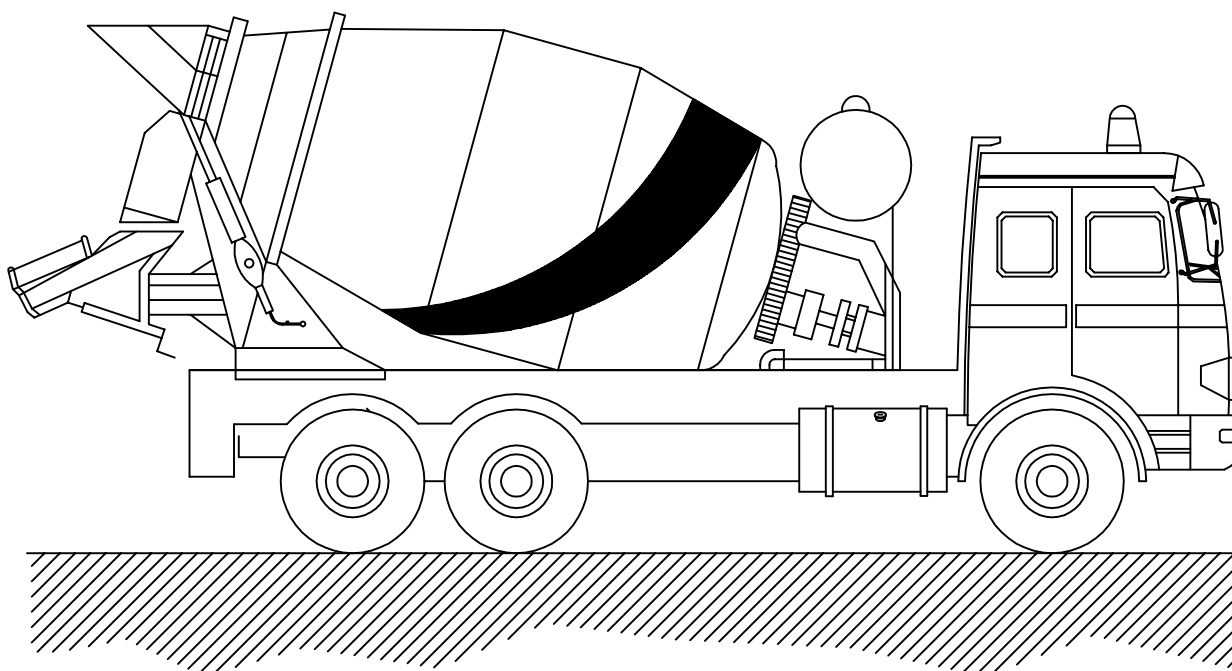


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Plano nº:

40

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

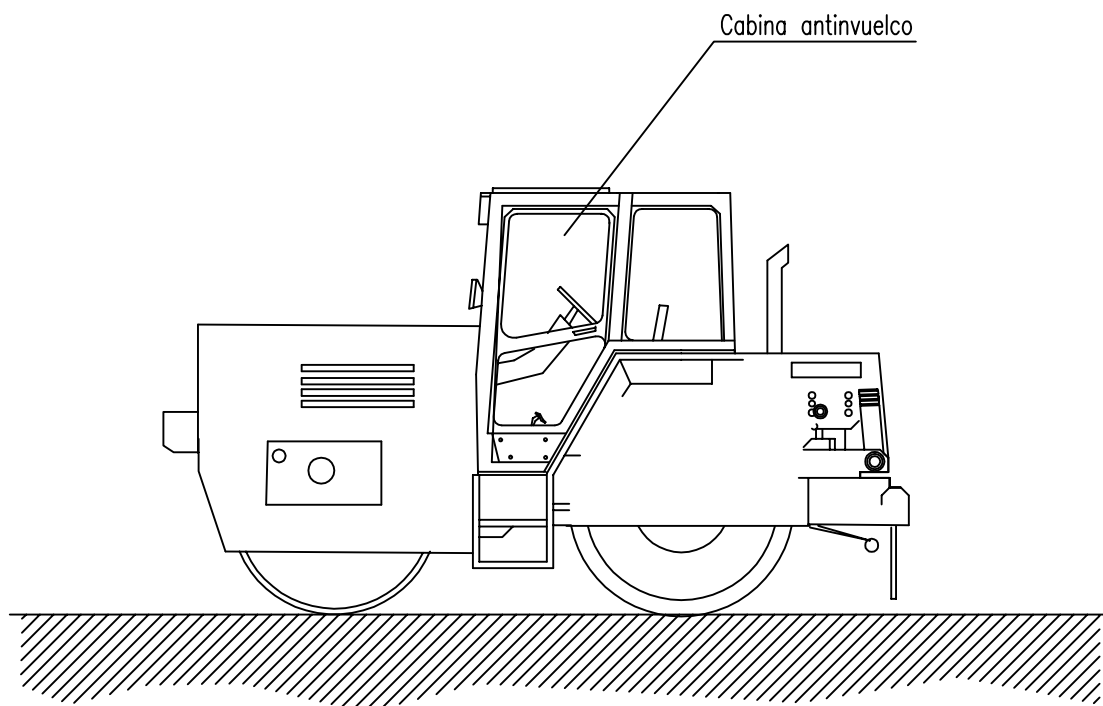


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora de asfalto)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Plano n°:

41

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

**DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS**

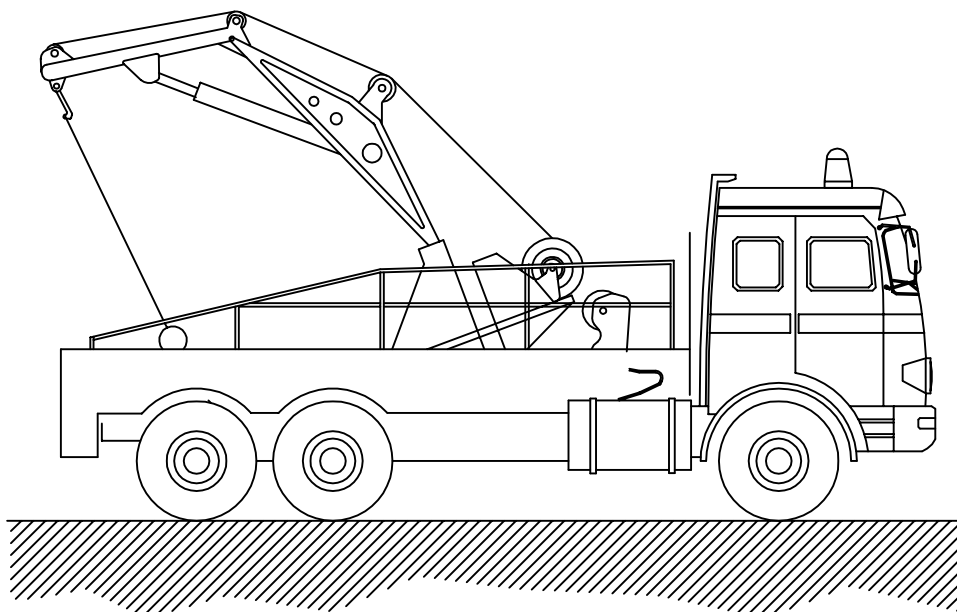


**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Plano nº:

42

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

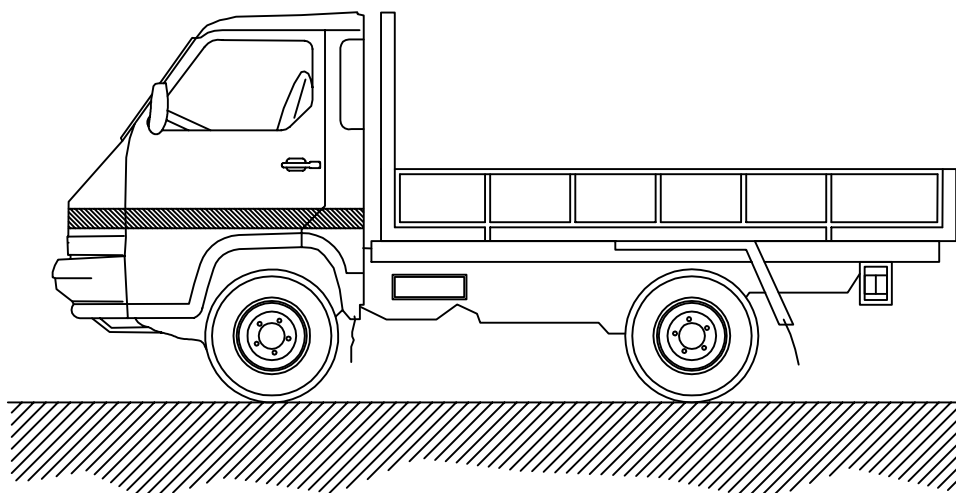


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Plano n°:

43

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

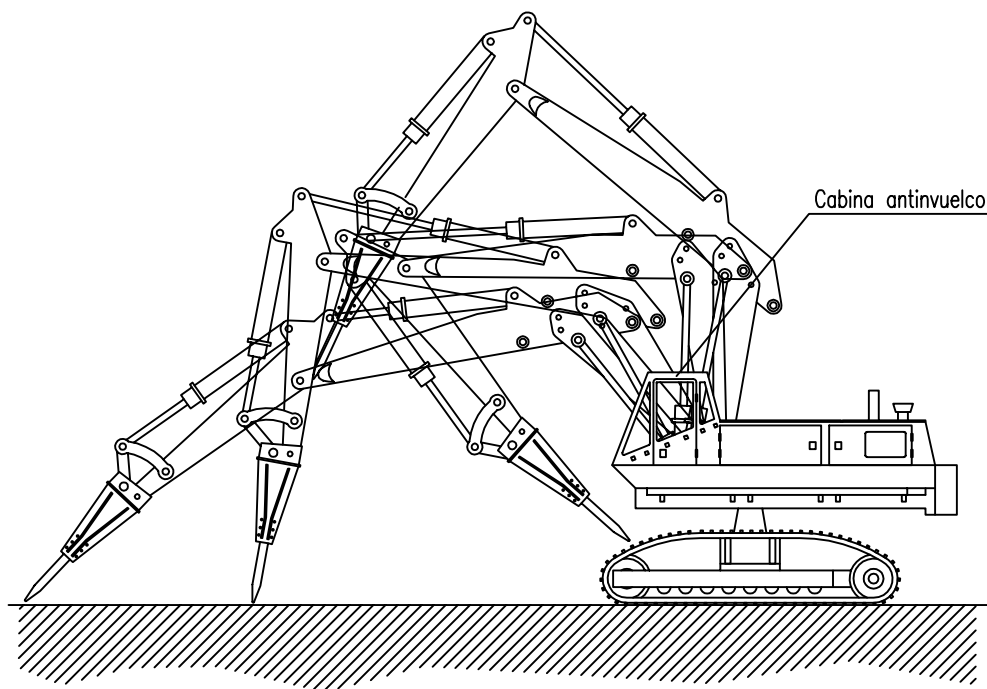


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.I.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

Plano nº:

44

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

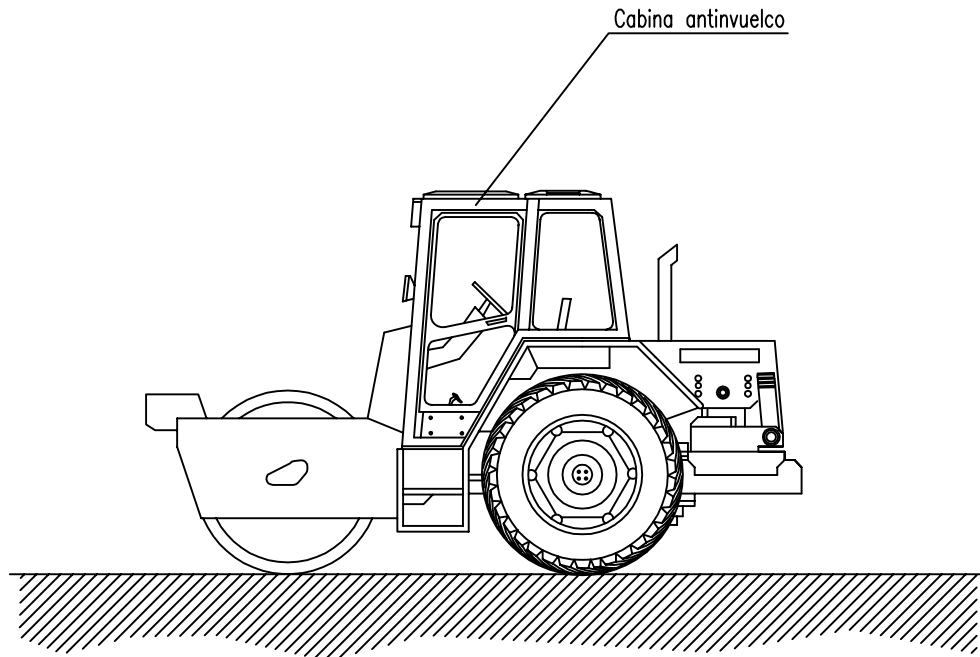


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antinvuelco y antilimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Plano n°:

45

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

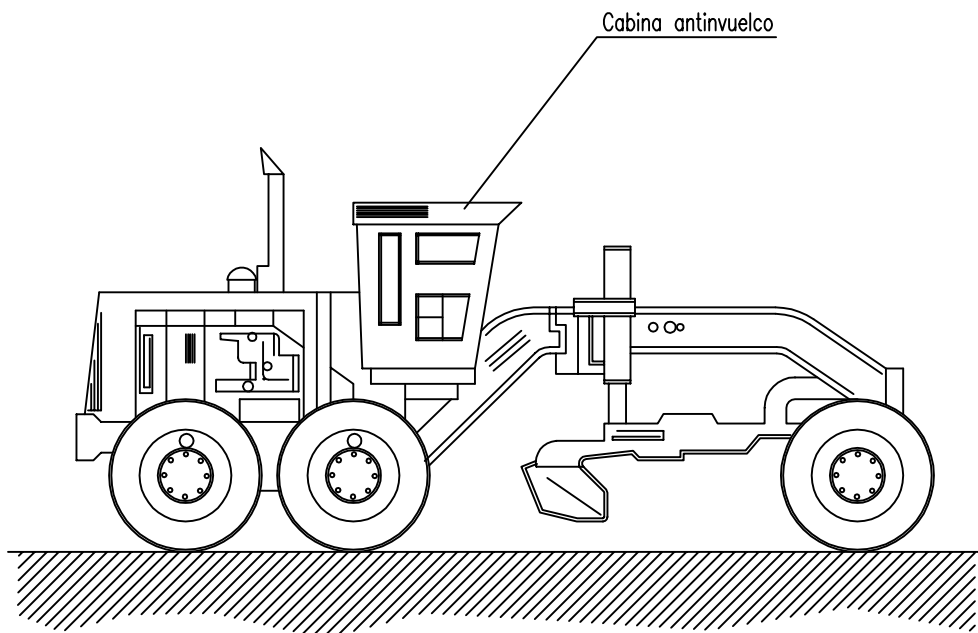


Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Motoniveladora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antipactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Plano n°:

46

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES


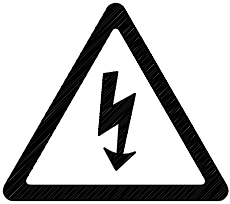


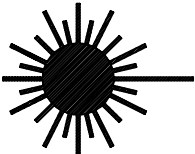
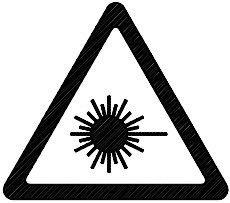


DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Plano n°:

47

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

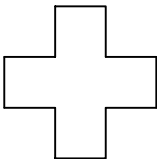
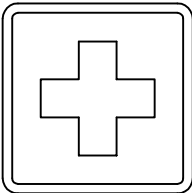
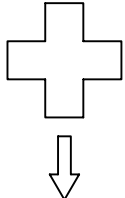
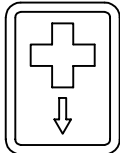
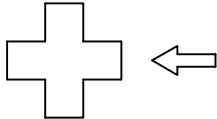
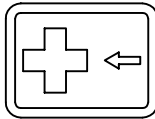

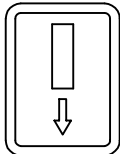
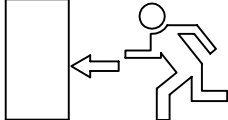
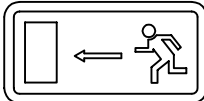
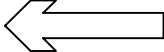
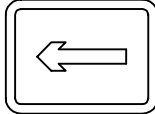
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Plano n°:

48

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALES DE SALVAMENTO

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

SEÑAL DE DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES		TIPOLOGIA	UBICACION
			DEL SIMBOLO	DE CONTRASTE		
	Via obligatoria para peatones		BLANCO	AZUL	OBLIGACIÓN	Acceso a obra Acceso visera
	Proteccion obligatoria de la cabeza		BLANCO	AZUL	OBLIGACIÓN	Acceso a obra Accesos visera Salida a plantas
	Via obligatoria para peatones		NEGRO	BLANCO (Bordes y bandas rojos)	PROHIBICION	Acceso vehiculos Zona clausurada
	Via obligatoria para peatones		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Cuadro electrico general y auxiliares
	Extintor de polvo polivalente		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Caseta de obra
	Extintor de CO2		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Cuadro electrico general y auxiliares
	Cargas suspendidas		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona de barrido de la pluma de la grua Areas de trabajo
	Primeros auxilios		BLANCO	VERDE	SALVAMENTO	Caseta de obra
	Peligro en general		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona de barrido de la pluma de la grua
	Riesgo de caída choques y golpes		—	FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS	ADVERTENCIA	Circulacion de vehiculos Vallado perimetral Zonas de riesgo
	Dirección de Evacuacion		BLANCO	ROJO	CONTRA INCENDIOS	Acceso a obra y vías de circulación
	Caída a distinto nivel		NEGRO	AMARILLO (Bordes negros)	ADVERTENCIA	Zona con peligro de caídas

Plano nº:

49

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

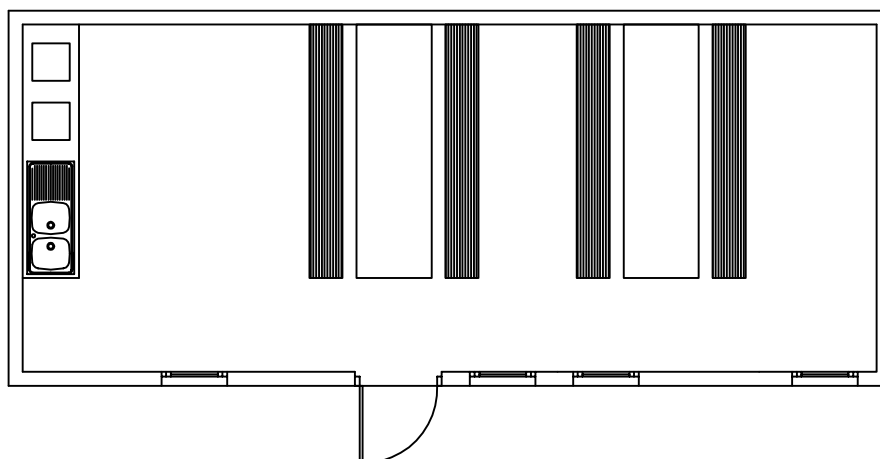
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



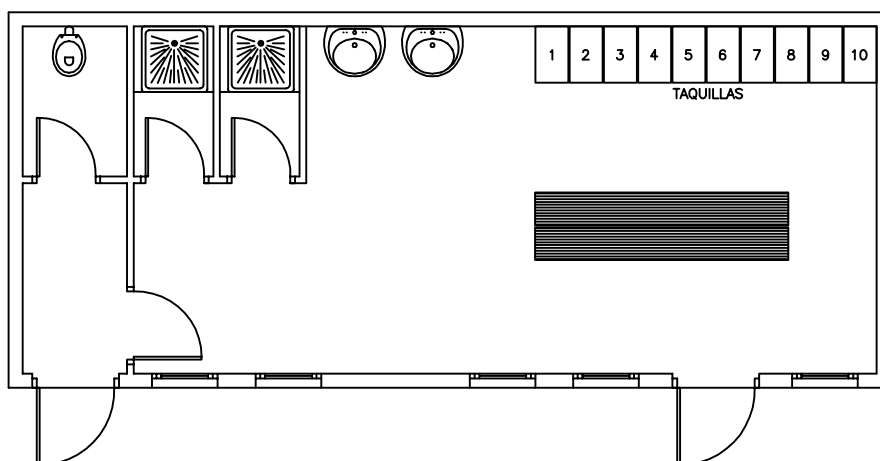
Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT



COMEDOR



ASEOS Y VESTUARIOS

Plano nº:

50

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES HIGIÉNICAS. MOBILIARIO

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

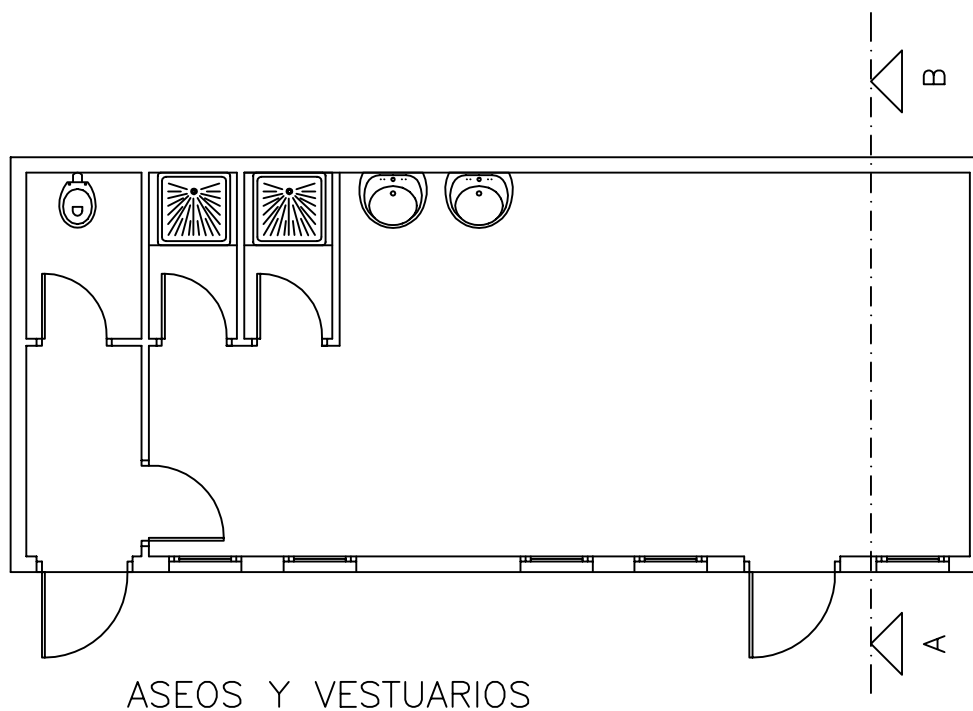
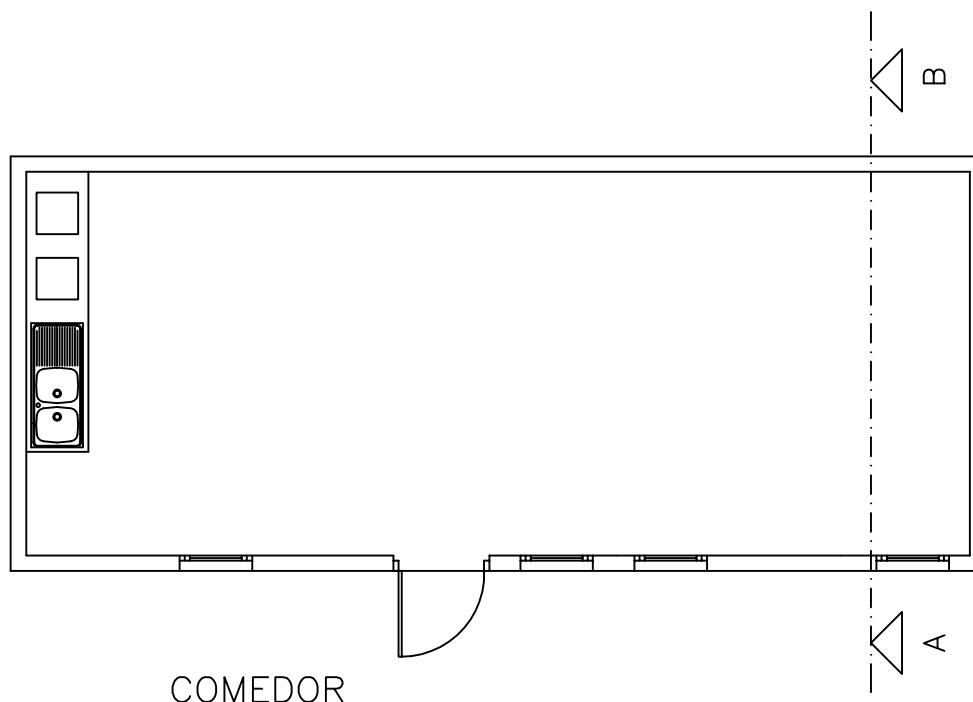
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT



Plano nº:

51

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES HIGIÉNICAS. ALBAÑILERÍA

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

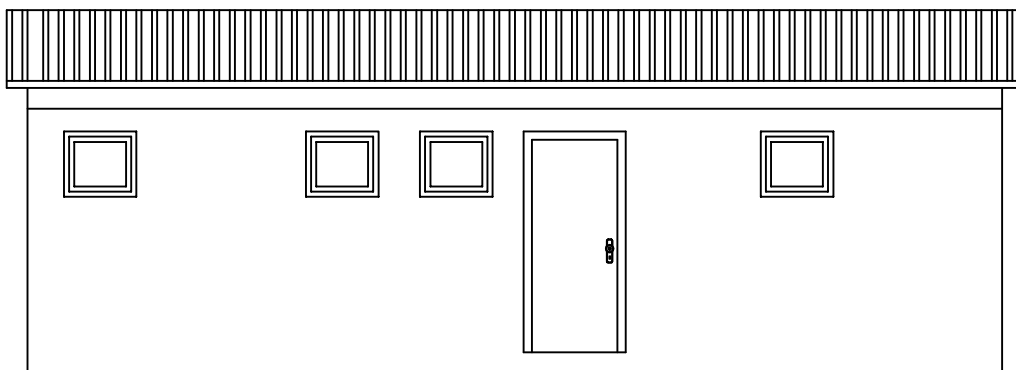
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



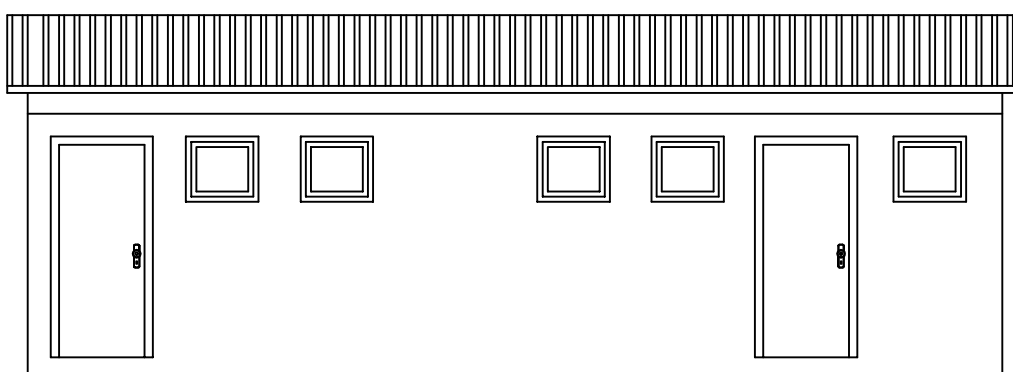
**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



industriales
etsii UPCT



COMEDOR



ASEOS Y VESTUARIOS

Plano nº:

52

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES HIGIÉNICAS. ALZADO PRINCIPAL

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

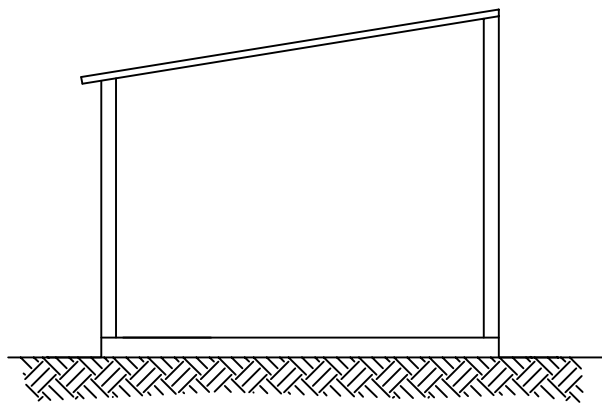
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



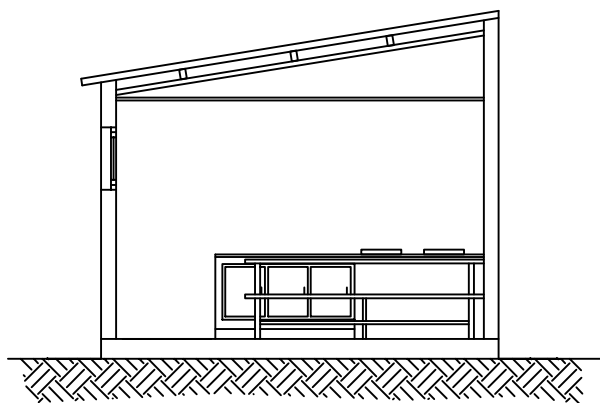
**Universidad
Politécnica
de Cartagena**



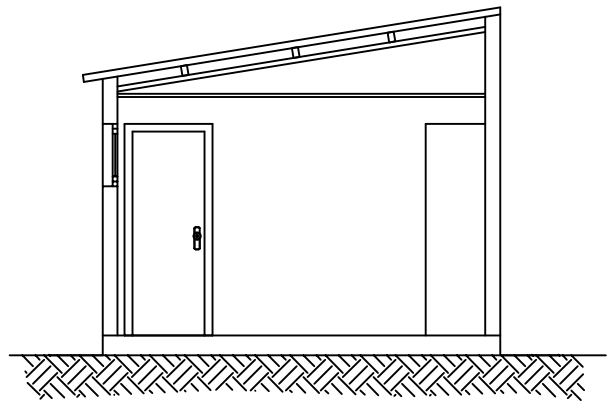
industriales
etsii UPCT



ALZADO LATERAL
ASEOS, VESTUARIOS Y COMEDOR



SECCION A-B
COMEDOR



SECCION A-B
ASEOS Y VESTUARIOS

Plano n°:

53

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIONES HIGIÉNICAS. SECCIÓN, ALZADO

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

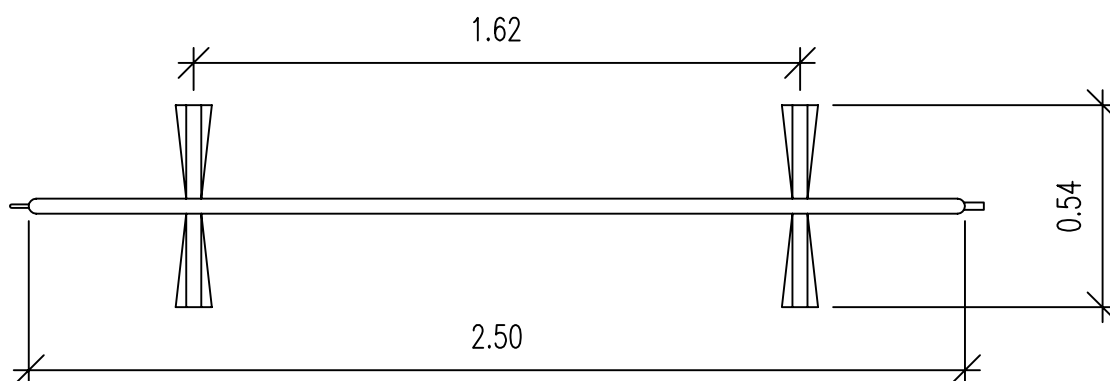
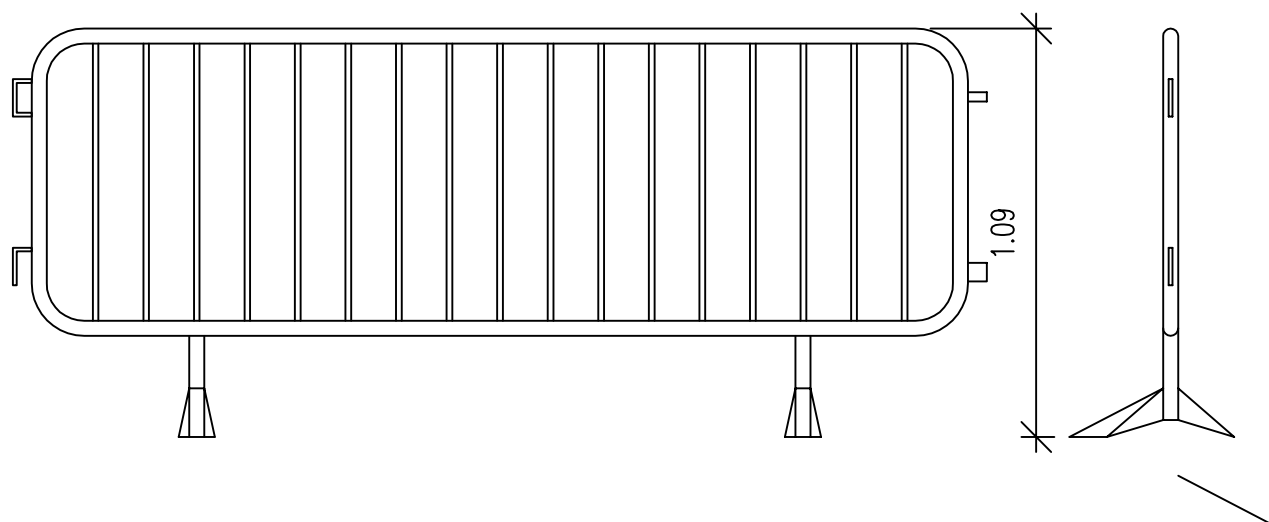
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT



Plano n°:

54

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBIDO EL PASO

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

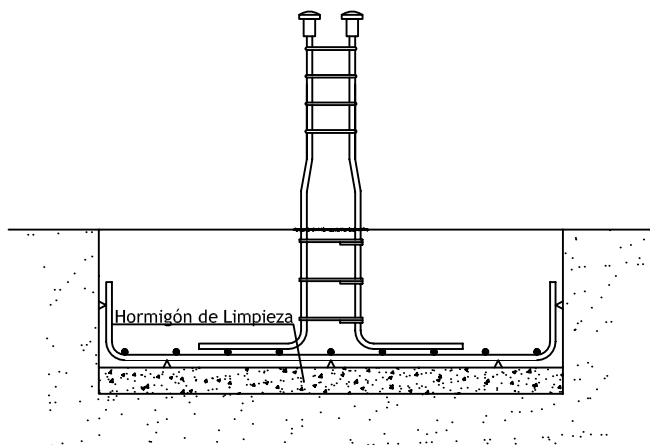
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



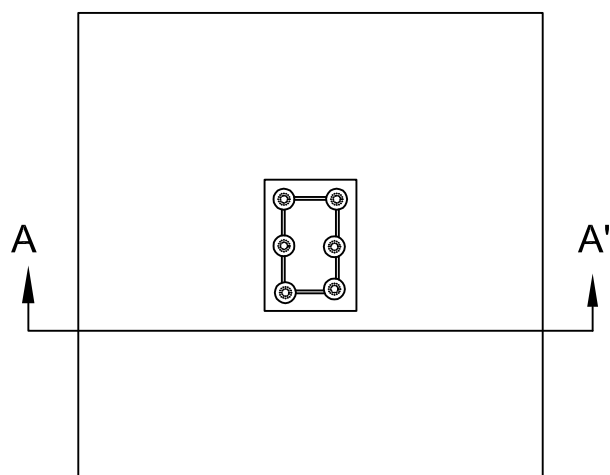
Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT



SECCIÓN A-A'



PLANTA



SETA PROTECTORA

Plano nº:

55

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROTECCIÓN DE ESPERAS DE ZAPATA CON "SETAS" DE PLÁSTICO

Escala:

S/E

Fecha:

MAY/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
etsii UPCT

DOCUMENTO:
**ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD**
Pliego de condiciones



ÍNDICE

A. CONDICIONES GENERALES.....	1
A.1. DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD.....	1
A.1.1. ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	1
A.1.1.1. Criterios de selección de las medidas preventivas.....	1
A.1.1.2. Planificación y organización.....	2
A.1.1.3. Coordinación de actividades empresariales.....	2
A.1.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL.....	3
A.1.2.1. Servicios de Prevención.....	3
A.1.2.2. Los representantes de los trabajadores.....	4
A.1.2.3. Vigilante y Comité de Seguridad y Salud.....	5
A.1.2.4. Coordinador de Seguridad y Salud, técnicos y mandos intermedios.....	5
A.1.2.5. Coordinación de los distintos órganos especializados.....	6
A.1.3. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	7
A.1.3.1. Toma de decisiones.....	7
A.1.3.2. Evaluación continua de los riesgos.....	7
A.1.3.3. Controles periódicos.....	8
A.1.3.4. Adecuación de medidas preventivas y adopción de medidas correctoras.....	9
A.1.3.5. Paralización de los trabajos.....	9
A.1.3.6. Registro y comunicación de datos e incidencias.....	10
A.1.3.7. Colaboración con el Coordinador del Plan de Seguridad y Salud.....	12
A.1.4. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO.....	12
A.2. DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	14
A.2.1. ACCIONES FORMATIVAS.....	14
A.2.1.1. Normas generales.....	14
A.2.1.2. Contenido de las acciones de formación.....	15
A.2.1.3. Organización de la acción formativa.....	16
A.2.1.4. Justificaciones para el abono.....	17
A.2.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS.....	17
A.2.3. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	19
A.3. ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA.....	21
A.3.1. SERVICIOS ASISTENCIALES.....	21
A.3.1.1. Prestaciones generales.....	21
A.3.1.2. Características de los servicios.....	21
A.3.1.3. Accidentes.....	22
A.3.2. MEDICINA PREVENTIVA.....	23
A.3.2.1. Reconocimientos médicos.....	23
A.3.2.2. Vacunaciones.....	23
A.3.3. BOTIQUÍN DE OBRA.....	24
A.3.4. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO.....	25
A.4. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	26
A.4.1. MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN.....	26

A.4.2. VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA.....	27
A.4.3. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	28
A.4.3.1. Disposiciones generales.....	28
A.4.3.2. Medidas de prevención y extinción.....	28
B. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	31
B.1. LOCALES Y SERVICIOS DY SALUD Y BIENESTAR.....	31
B.1.1. GENERALIDADES.....	31
B.1.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra.....	31
B.1.1.2. Características técnicas.....	31
B.1.1.3. Condiciones de seguridad.....	32
B.1.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento.....	32
B.1.1.5. Dotaciones.....	33
B.1.2. VESTUARIOS Y ASEOS.....	34
B.1.3. DUCHAS.....	35
B.1.4. RETRETES.....	35
B.1.5. COMEDORES.....	36
B.1.6. COCINAS.....	36
B.2. DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.....	37
B.2.1. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	37
B.2.2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	38
B.2.2.1. Condiciones generales.....	38
B.2.2.2. Información previa.....	39
B.2.2.3. Inspecciones y reconocimientos.....	40
B.2.2.4. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización.....	40
B.2.2.5. Accesos, circulación interior y delimitación de la obra.....	41
B.3. DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	43
B.3.1. GENERALIDADES.....	43
B.3.2. LUGARES DE TRABAJO.....	45
B.3.3. PUESTOS DE TRABAJO.....	46
B.3.4. ZONAS DE ESPECIAL RIESGO.....	47
B.3.5. ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN.....	48
B.3.6. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.....	50
B.3.7. PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	52
B.3.8. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO.....	52
B.3.9. RUIDOS Y VIBRACIONES.....	54
B.3.10. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA.....	55
B.3.11. EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS.....	56
B.3.12. VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS.....	57
B.3.13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	57
B.3.14. EQUIPOS DE TRABAJO.....	58

B.3.15. VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD	59
2.B.3.16. IZADO DE CARGAS.....	60
2.B.3.16.1. Condiciones previas	60
B.3.16.2. Condiciones durante los trabajos.....	61
B.3.16.3. Condiciones posteriores a los trabajos	62
B.3.17. PROTECCIÓN DE HUECOS.....	62
B.3.17.1. Verticales	62
2.B.3.17.2. Horizontales	62
B.4. DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	63
B.4.1. GENERALIDADES	63
B.4.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	63
B.4.3. EMPLAZAMIENTO.....	64
B.4.4. SUPERFICIE Y CUBICACION	64
B.4.5. SUELOS, TECHOS Y PAREDES	64
B.4.6. PASILLOS, SEPARACIONES Y ZONAS LIBRES.....	65
B.4.7. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES INFLAMABLES.....	65
B.5. DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS.....	66
B.5.1. GENERALIDADES	66
B.5.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	66
B.5.2.1. Personal instalador.....	66
B.5.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos	67
B.5.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos	68
B.5.2.4. Instalación de puesta a tierra.....	69
B.5.2.6. Lámparas eléctricas portátiles	71
B.5.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.....	71
B.5.2.8. Conservación y mantenimiento	72
B.5.2.6. Lámparas eléctricas portátiles	73
B.5.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.....	73
B.5.2.8. Conservación y mantenimiento	73
B.5.3. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE.....	74
B.5.3.1. Condiciones generales	74
B.6. DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	75
B.6.1. GENERALIDADES	75
B.6.1.1. Condiciones previas de selección y utilización	75
B.6.1.2. Señalizaciones	76
B.6.1.3. Medidas de protección.....	76
B.6.1.4. Información e instrucciones	77
B.6.1.5. Condiciones necesarias para su utilización.....	78
B.6.1.6. Mantenimiento y conservación	80
B.6.2. MAQUINAS Y EQUIPOS.....	81
B.6.2.1. Condiciones Generales	81
B.6.2.2. De transporte horizontal	83
B.6.2.3. De elevación y transporte.....	87
2.B.6.2.4. Para demoliciones.....	106
2.B.6.2.5. De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno.....	107
2.B.6.2.6. De cimentación y estructuras de hormigón.....	111

2.B.6.2.7. Para oficios varios	123
2.B.6.2.8. De pavimentaciones exteriores	135
2.B.6.3. HERRAMIENTAS MANUALES	135
2.B.6.3.1. Generalidades	135
2.B.6.4. MEDIOS AUXILIARES	136
2.B.6.4.1. De elevación, carga, transporte y descarga de materiales	136
2.B.6.4.2. Plataformas de trabajo	137
2.B.6.4.3. Andamios	138
2.B.6.4.4. Pasarelas	141
2.B.6.4.5. Escaleras	141
2.B.7. DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	143
2.B.7.1. DEMOLICIONES	143
2.B.7.1.1. Generalidades	143
2.B.7.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	146
2.B.7.2.1. Generalidades	146
2.B.7.2.2. Agotamientos	147
2.B.7.2.3. Excavaciones para zanjas y pozos	148
2.B.7.2.4. Trabajos de vaciados	149
2.B.7.2.5. Excavaciones subterráneas, galerías y túneles	149
2.B.7.2.6. Equipos de protección individual	150
2.B.7.3. CIMENTACIONES	151
2.B.7.3.1. Generalidades	151
2.B.7.4. SANEAMIENTO	152
2.B.7.4.1. Saneamiento horizontal enterrado	152
2.B.7.5. ESTRUCTURAS	153
2.B.7.5.1. Estructuras de hormigón	153
2.B.7.5.2. Estructuras metálicas	158
2.B.7.6. ALBAÑILERÍA	159
2.B.7.7. CUBIERTAS	160
2.B.7.7.1. Horizontales	160
2.B.7.7.2. Inclinas	162
2.B.7.7.3. Cubiertas de fibrocemento	164
2.B.7.8. INSTALACIONES	165
2.B.7.9. REVESTIMIENTOS	166
2.B.7.10. CARPINTERÍAS	166
2.B.7.11. VIDRIOS	167
2.B.7.12. PINTURAS	168
2.B.8. DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	169
2.B.8.1. PROTECCIONES COLECTIVAS	169
2.B.8.1.1. Generalidades	169
2.B.8.1.2. Protección de huecos en paredes	169
2.B.8.1.3. Protección de huecos en forjados	170
2.B.8.1.4. Viseras y marquesinas	171
2.B.8.1.5. Toldos	171
2.B.8.1.6. Anclajes para cinturones de seguridad	172
2.B.8.1.7. Redes de protección	172

2.B.8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	174
2.B.8.2.1. Generalidades.....	174
2.B.8.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad	174
2.B.8.2.3. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI	176
2.B.8.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir.....	178
2.B.9. DE LAS SEÑALIZACIONES.....	184
2.B.9.1. NORMAS GENERALES.....	184
2.B.9.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN	185
2.B.9.3. PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN	185
2.B.9.4. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	186
2.B.10. DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN	186
2.B.10.1. CRITERIOS GENERALES.	186
2.B.10.2. PRECIOS ELEMENTALES	187
2.B.10.2.1. Precios a pie de obra. Conceptos integrantes.....	187
2.B.10.2.2. Definición de calidad.....	188
2.B.10.2.3. Precios elementales instrumentales	189
2.B.10.3. PRECIOS AUXILIARES.....	190
2.B.10.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS	190
2.B.10.4.1. Definición y descripción	190
2.B.10.4.2. Referencias a normas	191
2.B.10.4.3. Inclusiones	191
2.B.10.4.4. Costes de ejecución material	192
2.B.10.5. CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	193
2.B.10.5.1. Formas de medir	193
2.B.10.5.2. Orden de prelación	193
2.C. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	194
2.C.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	194
2.C.2. CERTIFICACIONES	194
2.C.3. MODIFICACIONES	196
2.C.4. LIQUIDACIÓN	196
2.C.4.1. VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS.....	197

PLIEGO DE CONDICIONES

A. CONDICIONES GENERALES

A.1. DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

A.1.1. ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

A.1.1.1. Criterios de selección de las medidas preventivas

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra, por el empresario, estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la

magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

A.1.1.2. Planificación y organización

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, siendo, por tanto, responsabilidad del empresario, quien deberá orientar esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponer de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

El empresario deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

El empresario, en base a la evaluación inicial de las condiciones de trabajo y a las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud (E.Seguridad y Salud en adelante), planificará la acción preventiva. El empresario deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

A.1.1.3. Coordinación de actividades empresariales

El empresario principal adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

A.1.2. ORGANIGRAMA FUNCIONAL

A.1.2.1. Servicios de Prevención

El empresario, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el empresario directamente o mediante concierto. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento

y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

A.1.2.2. Los representantes de los trabajadores

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El empresario deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

A.1.2.3. Vigilante y Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el empresario o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S.H. y que ocupen a 5 o más trabajadores, el empresario designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud

A.1.2.4. Coordinador de Seguridad y Salud, técnicos y mandos intermedios

El empresario deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el empresario habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del

Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el empresario deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

A.1.2.5. Coordinación de los distintos órganos especializados

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El empresario de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El empresario principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y

cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

A.1.3. NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

A.1.3.1. Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del empresario, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

A.1.3.2. Evaluación continua de los riesgos

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes

de reiniciar los trabajos afectados. Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el empresario deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

A.1.3.3. Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el empresario deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra. El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y

mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

A.1.3.4. Adecuación de medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el Ingeniero responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

A.1.3.5. Paralización de los trabajos

Cuando el Ingeniero responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

A.1.3.6. Registro y comunicación de datos e incidencias

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud, por la

Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

A.1.3.7. Colaboración con el Coordinador del Plan de Seguridad y Salud

El empresario deberá proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El empresario se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El empresario habrá de posibilitar que el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes. Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

A.1.4. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando se hubiese constituido, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar, en las mismas

condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité, se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquéllos. Corresponden al empresario o sus representantes la organización y programación de esas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía. Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. Se remitirá una copia al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El empresario o su representante vienen obligados a proporcionar, además, al técnico mencionado cuanta

información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan. Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el empresario principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

A.2. DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN

A.2.1. ACCIONES FORMATIVAS

A.2.1.1. Normas generales

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las

protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del empresario o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

A.2.1.2. Contenido de las acciones de formación

A) A nivel de mandos intermedios, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de S. y S. (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

C) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

A.2.1.3. Organización de la acción formativa

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud contándose para ello con los

servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el empresario se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

Debe deducirse que, como mínimo, se cubrirán las horas que se derivan de las obligaciones referidas en los apartados anteriores.

A.2.1.4. Justificaciones para el abono

Será requisito necesario para el abono de las partidas correspondientes, previstas en el presupuesto, que se justifiquen debidamente por el empresario principal de la obra las horas impartidas en formación del personal adscrito a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en este Pliego y a la programación fijada en el Plan.

Para ello será precisa la pertinente acreditación documental conformada por los representantes legítimos de los trabajadores en materia de seguridad y Salud.

A.2.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

A.2.3. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

El empresario o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuestos.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el empresario, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el empresario o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del empresario y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de seguridad y salud de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El empresario deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra. En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El empresario o sus representantes deberán proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El empresario deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El empresario deberá publicar mediante cartel indicador, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad y salud de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

A.3. ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA

A.3.1. SERVICIOS ASISTENCIALES

A.3.1.1. Prestaciones generales

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores. A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

A.3.1.2. Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

A.3.1.3. Accidentes

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

A.3.2. MEDICINA PREVENTIVA

A.3.2.1. Reconocimientos médicos

El empresario deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios. De acuerdo con lo establecido por este Pliego, por las disposiciones vigentes en el momento de realizar la obra y por el Convenio Colectivo Provincial, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse la programación de reconocimientos médicos a efectuar durante el curso de la obra, en base a las previsiones de trabajadores que hayan de concurrir en la misma, con indicación de: número, servicios médicos donde se llevarán a cabo, frecuencia, tipo y finalidad, planteamiento, duración y seguimiento.

Será preceptivo, como requisito previo para el abono de las previsiones económicas recogidas a tal efecto en el Estudio de Seguridad y Salud, que el empresario justifique al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la realización de los reconocimientos médicos previstos en el Plan, mediante las acreditaciones correspondientes.

A.3.2.2. Vacunaciones

El empresario deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las

disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

A.3.3. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimientos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: -Agua oxigenada. Alcohol de 96°. -Tintura de yodo. Mercurocromo. -Amoniaco. Dediles de goma. Linitul. -Tablillas. Gasa estéril. Algodón hidrófilo. Vendas. Esparadrapo. -Torniquetes. Tijeras.
- Material quirúrgico: Bolsas de goma para agua o hielo. Guantes esterilizados. -Jeringuillas desechables. Agujas para inyectables desechables. -Termómetro clínico. Pinzas.
- Antibióticos y sulfamidas.

- Antitérmicos y analgésicos.
- Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia.
- Antihemorrágicos y antialérgicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

A.3.4. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el empresario deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las

complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos. Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra. En cumplimiento de las prescripciones anteriormente establecidas y de las disposiciones vigentes que regulen la materia, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger de forma detallada las normas e instrucciones a seguir para primeros auxilios.

A.4. MEDIDAS DE EMERGENCIA

A.4.1. MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

A.4.2. VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que

puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

A.4.3. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

A.4.3.1. Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

A.4.3.2. Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

A.4.3.3. Otras actuaciones

El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

B. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

B.1. LOCALES Y SERVICIOS DY SALUD Y BIENESTAR

B.1.1. GENERALIDADES

B.1.1.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

B.1.1.2. Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

B.1.1.3. Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

B.1.1.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo los diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

B.1.1.5. Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial

y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

B.1.2. VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.

Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa. A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se

mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

B.1.3. DUCHAS

Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

B.1.4. RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

B.1.5. COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios. Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

B.1.6. COCINAS

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración, si fuese necesario. Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados y herméticos hasta su evacuación, manteniéndose en todo momento en condiciones de limpieza absoluta.

Los alimentos se conservarán en lugar y a la temperatura adecuados. Quedará prohibido el almacenaje de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas convenientes. Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas. Se utilizarán fogones o cocinas de butano o eléctricas.

B.2. DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

B.2.1. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La planificación de la obra deberá tener en cuenta la adecuada coordinación entre las diferentes fases o hitos de ejecución, entre los distintos servicios de la empresa principal y entre ésta y los diferentes suministradores y subcontratantes.

Las medidas preventivas que se recojan en el Plan de Seguridad y Salud deberán justificarse en base a las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud y a los dispositivos y programación de trabajos y actividades previstas por la empresa para llevar a cabo la organización y ejecución de la obra.

A tales efectos, será preceptivo que en el Plan de Seguridad y Salud se incluya un diagrama de barras donde habrán de reflejarse:

- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos previos o preparatorios al inicio de la ejecución de la obra, con desglose de las distintas actividades que comprenden.
- Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos y actividades relativos a la ejecución de la obra.
- En función de las previsiones anteriores, fechas de inicio y terminación de la ejecución de las distintas unidades de seguridad y salud y de puesta a disposición para ser utilizados, en el caso de las protecciones personales, así como tiempos de permanencia y fechas de retirada del tajo o de la obra.

Asimismo, se acompañará al programa reseñado justificación del mismo con indicación expresa, entre otras cosas, de:

- Maquinarias, equipos e instalaciones accesorias a disponer en la obra, especificando características, emplazamiento y tiempo de permanencia en obra.
- Número de trabajadores previstos para cada trabajo o actividad y simultaneidades de mano de obra como consecuencia de los solapes de distintas actividades.

Cuando durante el curso de la obra se plantee alterar, por parte de la empresa, la programación inicialmente prevista, habrá de ponerse en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud con antelación suficiente, a fin de que él mismo decida, antes del inicio de los trabajos afectados, sobre la necesidad, en su caso, de adecuar el Plan de Seguridad y Salud a la nueva programación.

B.2.2. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

B.2.2.1. Condiciones generales

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio.

A tales efectos, el empresario deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el empresario tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento (si hace al caso) de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

B.2.2.2. Información previa

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el empresario deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbres o impedimentos de redes de instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones de las construcciones colindantes o próximas, en su caso, e incidencia de las mismas en la seguridad de la obra.

B.2.2.3. Inspecciones y reconocimientos

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberá proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y en el Estudio de Seguridad y Salud, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar o edificio, según se trate, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

B.2.2.4. Servicios afectados. Identificación, localización y señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

Habrà de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

B.2.2.5. Accesos, circulación interior y delimitación de la obra

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá

ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 % , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

B.3. DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

B.3.1. GENERALIDADES

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.

- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean precisas.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)
- Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

B.3.2. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

B.3.3. PUESTOS DE TRABAJO

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones de la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con vistas a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.

Los lugares y locales de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su cometido sin riesgos para su salud y seguridad.

Dentro de lo posible, la superficie del puesto de trabajo deberá preverse de tal manera que el personal disponga de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Si no se pudiera respetar este criterio por razones inherentes al puesto de trabajo, el trabajador deberá poder disponer de otro espacio libre suficiente en las proximidades de su puesto de trabajo.

En los supuestos en que, por las características personales del trabajador, las condiciones de trabajo de su puesto habitual pudieran acarrear daños para su salud, aun habiéndose adoptado las medidas preventivas necesarias, el trabajador deberá ser cambiado a un puesto de trabajo compatible con su estado de salud, siempre que el

mismo existiera en la obra, conforme a las reglas de movilidad funcional establecidas en el Estatuto de los Trabajadores.

La jornada laboral deberá estar en función del puesto de trabajo y habrá de ser adecuada a las características del trabajador, a las condiciones físico-ambientales y climatológicas y a los riesgos que entrañen las actividades a desarrollar.

Los puestos de trabajo deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra las inclemencias del tiempo.
- Estén protegidos contra atrapamientos o caídas de objetos.
- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores exteriores nocivos, tales como: gases, vapores, polvo, neblinas contaminantes, etc.
- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio inmediatamente.
- No puedan resbalar o caerse.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes, cuando ello pueda ser causa de riesgos para su salud o seguridad o para la del resto de los trabajadores.

Para la asignación de labores nocturnas y trabajos extraordinarios se seleccionará los trabajadores según su capacidad física y previa determinación de los límites generales y particulares.

B.3.4. ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc, deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

B.3.5. ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cms., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms., también de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién contruidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las escaleras que pongan en comunicación las distintas plantas o pisos de la obra deberán salvar, cada una, sólo la altura entre dos pisos inmediatos. Podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan las condiciones suficientes de resistencia, amplitud y seguridad y estarán debidamente protegidos los lados abiertos.

Cuando sean escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras. Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre descansillos o rellanos de igual anchura a la de aquéllos. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

B.3.6. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión. Se instalará, además, un

sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán el local o recinto ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En las dependencias, locales, recintos o lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teóricopráctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias. En los recintos de la obra donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias pulverulentas perniciosas para los trabajadores se eliminarán las mismas por el procedimiento más eficaz y se dotará a los trabajadores expuestos a tal riesgo de máscaras respiratorias y protección de la cabeza, ojos y partes desnudas de la piel.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

B.3.7. PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

B.3.8. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas,

aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa. Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoque, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Los locales, lugares de trabajo y zonas de tránsito en que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán disponer de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

B.3.9. RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

El control de los ruidos agresivos en los lugares de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las

prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

B.3.10. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

B.3.11. EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivados de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección y desratización en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

B.3.12. VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible, para que nadie, descuidadamente, pase bajo las mismas. Si se utilizan los huecos de patio o de ascensor para tal operación, ello será de manera exclusiva, dejándose bien señalizada la prohibición del paso. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos. Otra solución alternativa puede ser la de dejar pequeños huecos en la parte inferior de los cerramientos. Cuando la operación se realice desde varias plantas de altura, será preferible la utilización de conductos o "trompas de elefante", las cuales se fijarán debidamente a cada forjado y tendrán su extremo inferior algo inclinado, con intento de reducir, en lo posible, la velocidad de caída de los materiales.

B.3.13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las

condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las verificaciones oportunas al objeto de comprobar su idoneidad. Asimismo, deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de las instalaciones, elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

B.3.14. EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, empleo, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

B.3.15. VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las presiones físicas impuestas a los trabajadores, deberá disponerse, en todo momento, de aire sano en cantidad suficiente. En caso de utilizar una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. En los lugares y locales de trabajo y sus anexos se mantendrán, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas, evitando el aire viciado, exceso de calor o frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles nocivos de contaminación física, química o biológica. A tal efecto deberán acondicionarse los puestos de trabajo.

En ningún caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000 y el monóxido de carbono la de 1/10.000. En los lugares de trabajo cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire varias veces por hora, no inferior a 6 veces para trabajos sedentarios ni a 10 veces para trabajos que exijan esfuerzo físico superior al normal.

La circulación de aire en locales cerrados se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes muy calurosos.

La temperatura durante el tiempo de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las condiciones del puesto de trabajo. En los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a altas y bajas temperaturas, serán evitadas las variaciones bruscas por el medio más

eficaz. Se prohíbe emplear braseros y sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgos de incendio o de explosión.

Todos los trabajadores habrán de estar debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor y contra cualquier influencia climática que pudiera comprometer su seguridad o su salud. Cuando los trabajadores ocupen puestos de trabajo al aire libre, esos puestos deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que estén protegidos de las inclemencias del tiempo.

Cuando las condiciones climáticas y meteorológicas sean adversas y ello pueda ser causa de riesgos adicionales para la salud y la seguridad de los trabajadores, habrán de suspenderse, si es preciso, los trabajos afectados, hasta tanto se restablezcan las condiciones normales. En los trabajos que hayan de realizarse en locales o lugares con extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo, en su caso, los turnos adecuados o se interrumpirán las actividades si fuese necesario.

2.B.3.16. IZADO DE CARGAS

2.B.3.16.1. Condiciones previas

Área de trabajo: Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Izado de materiales sueltos: Para el izado a las distintas plantas de la obra de materiales sueltos, tales como bovedillas, tejas, ladrillos, etc, se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse.

En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Izado de paquetes de ladrillos: Los paquetes de ladrillos con envoltura plastificada no podrán izarse directamente, sin apoyarse previamente sobre palets de madera o metálicos y deberán atarse, además, con flejes o elementos similares, que eviten su vuelco.

Carga de materiales de desarrollo longitudinal: Para la elevación de puntales, tablonos, viguetas,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Elevación de hormigón: Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

B.3.16.2. Condiciones durante los trabajos

En cada planta se dispondrán viseras en voladizo para facilitar la recogida de cargas. Estas viseras, en plantas sucesivas, se colocarán alternadas para evitar interferencias de unas con otras. En el Plan de Seguridad y Salud deberán figurar sus ubicaciones. Los operarios que deban recoger las cargas en cada planta deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco.

En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones. El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Este extremo se recoge en otro apartado de este Pliego. Se

prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos.

B.3.16.3. Condiciones posteriores a los trabajos

No se dejarán materiales sueltos en los bordes de los forjados salvo que se adopten medidas concretas que eviten los vuelcos o caídas de los materiales al vacío.

B.3.17. PROTECCIÓN DE HUECOS

B.3.17.1. Verticales

Los lados abiertos de paredes (fachadas, patios, ascensores,...) estarán protegidos mediante cualquiera de estos sistemas: Como medidas alternativas podrán utilizarse:

- Barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 15 cm., también de altura. Se cubrirá el hueco intermedio por otra barra o listón intermedio.
- Mallazos de 90 cm. de altura, fijados a elementos resistentes de la obra: Forjados y paredes o pilares.
- Tabicados provisionales de 90 cm. de altura mínima.

La resistencia de estos dispositivos deberá ser suficiente para resistir una carga de 150 Kg/ml.

2.B.3.17.2. Horizontales

En aquellas zonas en que existan huecos de forjados y circulación de personas deberá adoptarse cualquiera de las siguientes soluciones alternativas:

- Entablados colocados de manera que no se puedan deslizar y cubran la totalidad del hueco.
- Barandillas constituidas por pasamanos a 90 cm. de altura, rodapiés de 15 cm. de altura y una barra o listón intermedio que cubra el hueco existente entre ambos. Estas barandillas, que se fijarán mediante puntales o soportes sujetos al forjado, deberán ser capaces de resistir cargas equivalentes a 150 Kg.
- Mallazos con las barras sujetas al forjado desde el momento del hormigonado. Esta protección sólo se podrá utilizar para evitar caídas de personas.

B.4. DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

B.4.1. GENERALIDADES

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación.

B.4.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen. Se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que los locales puedan soportar o suspender y queda prohibido sobrecargar los pisos y plantas de las edificaciones.

B.4.3. EMPLAZAMIENTO

La ubicación de los locales deberá quedar reflejada en el Plan de Seguridad y Salud. Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles. Siempre que sea posible, los locales muy expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los vientos dominantes.

B.4.4. SUPERFICIE Y CUBICACION

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente. Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

B.4.5. SUELOS, TECHOS Y PAREDES

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso

y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%.

Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

B.4.6. PASILLOS, SEPARACIONES Y ZONAS LIBRES

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metro de ancho para los secundarios. La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible. Todo lugar por dónde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

B.4.7. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES INFLAMABLES

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Sólo podrán almacenarse materiales inflamables en los locales y con los límites cuantitativos señalados por los Reglamentos Técnicos vigentes.

Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos completamente aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materiales inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

B.5. DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS

B.5.1. GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

B.5.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

B.5.2.1. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

B.5.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a

las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

B.5.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal -o de origen de la instalación- se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga. El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: A.P.S.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.S.
- Contra impactos o daños mecánicos: L.P.S.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

B.5.2.4. Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: Interruptor Diferencial de 30 mA y R_t 800 Ω e Interruptor Diferencial de 30 mA y R_t 80.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039. Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m².

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

B.5.2.5. Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

B.5.2.6. Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

B.5.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

B.5.2.8. Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

B.5.2.6. Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

B.5.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

B.5.2.8. Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

B.5.3. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

B.5.3.1. Condiciones generales

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las

zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

B.6. DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

B.6.1. GENERALIDADES

B.6.1.1. Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como

cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

B.6.1.2. Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

B.6.1.3. Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

B.6.1.4. Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

B.6.1.5. Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en

cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

B.6.1.6. Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

B.6.2. MAQUINAS Y EQUIPOS

B.6.2.1. Condiciones Generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán

las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

B.6.2.2. De transporte horizontal

CARRETILLA MECÁNICA (DUMPER)

Máquina

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción. Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso. En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

Manipulación

El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra. Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo. Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa. Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.

Es obligatorio en la conducción del dumpers no exceder la velocidad de 20 km/h, tanto en el interior como en el exterior de la obra. Cualquier anomalía observada en el manejo del dumpers se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.

Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.

Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al 30% en terrenos secos.

El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumpers. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor. Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.

El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación. Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.

Mantenimiento

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua. Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas. Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado. Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción,

mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuere más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibot permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 % .

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

CAMIÓN HORMIGONERA

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales. El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso. Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

B.6.2.3. De elevación y transporte

GRUA TORRE

Emplazamiento

El emplazamiento de la grúa obedecerá no sólo a razones de rentabilidad, sino que llevará de manera implícita razones de seguridad, sopesándose más estas últimas en caso de riesgo grave. Al ubicar una grúa se procurará evitar las interferencias con los barridos de otras. Si ello no fuera factible, se establecerán los distintos niveles de altura en orden a la planificación y suministro de la obra o, en su caso, cuando coincidan en

altura, manteniendo las plumas su plano de interferencia, se dispondrán limitadores de recorrido angular que eviten tales solapes.

Nunca existirá interferencia libre entre la pluma de una grúa y los mástiles de otras o cualquier elemento fijo de obra o edificios colindantes. Cuando exista una línea eléctrica en alta tensión y algunos de los elementos o carga de la grúa pudiera contactar con ella, deberá gestionarse en primer lugar el desvío de la misma. Si ello no fuese posible, se adoptará una de las dos soluciones siguientes: establecer o mantener la distancia mínima de seguridad en función de la tensión de la línea, bien sea mediante un nuevo emplazamiento de la grúa o mediante limitadores de recorrido o establecer una pantalla sólida y eficaz que impida el contacto de los elementos o carga de la grúa con la línea.

La distancia de seguridad vendrá dada por la fórmula $D = 5,3 + U/150$, siendo "U" la tensión de la línea en Kv.; el resultado vendrá expresado en m. y su valor no será inferior a cinco metros. En su emplazamiento, los elementos más salientes de la base de la grúa distarán al menos 0,90 m. de la edificación, de forma que se acceda alrededor de toda la base.

Cimentación de apoyo

Se aconseja, preferentemente, la cimentación en viga corrida de hormigón armado bajo los raffles. También es admisible el sistema tradicional de balastro de piedra machacada y traviesas de madera u hormigón para apoyo de los railes. Del sistema adoptado se dará conocimiento a la Dirección Facultativa. Cualquiera de los sistemas anteriormente descritos necesitan de un previo acondicionamiento del terreno de base, nivelado y apisonado, de modo que se transmitan y absorban por el terreno los esfuerzos y reacciones dados por la máquina.

Periódicamente y en especial cuando sea adversa la climatología, se revisará si el terreno ha tenido asentamiento y, en consecuencia, la cimentación, en particular si el terreno es arcilloso o de relleno. La verificación de la nivelación se hará sobre las dos

vías, a lo largo de ellas y de una a otra. Tanto la cimentación con vigas de hormigón como con balastro de piedra machacada, superarán sus extremos en 1,00 m. el largo de rafles.

Vías de rodadura

El tipo de raíl se ajustará, para cada grúa, al establecido por el fabricante de la máquina. El tendido de la vía debe ser totalmente paralelo y horizontal y deberá cumplir lo siguiente:

- La distancia entre ejes de ralles será igual al ancho de vía teórico +,5 mm.
- La superficie de rodado de una misma fila de rafles no debe presentar irregularidades de nivel superiores a 1/1.000 de una longitud igual a la distancia entre eje de vía.
- La diferencia de altura entre las dos filas de rafles de una misma vía no será superior a 1/1.000 de la distancia entre eje de vía.
- El desnivel de un raíl a otro en su junta no será superior a 2 mm.
- La separación en juntas entre raíles será de 5 mm. como máximo.

La vía de rodadura dispondrá de topes finales de recorrido situados, al menos, 1 m. antes de su término. Su número será de cuatro en cada extremo de los dos rafles. Los topes serán de origen de la máquina, nunca improvisados. Su altura sobre el raíl no será inferior a los 2/3 del diámetro del galet. Los dos topes de un mismo extremo estarán alineados perfectamente sobre la misma vertical a los raíles.

Siempre que el carro de base de una grúa vaya a estar fijo, o ésta esté fuera de servicio, deberá ser fijada mediante las mordazas o pinzas a los rafles. Las mordazas de fijación estarán instaladas desde un principio en buenas condiciones de uso.

Lastrado de base

Los cajones contenedores del lastre serán de tipo metálicos con forma y capacidad de origen. Cuando éstos no sean de origen, se realizarán de acuerdo con las normas solicitadas y dadas, a su vez, por el fabricante de la máquina en cuanto a los datos de dimensiones, capacidad, solidez, estanqueidad, seguridad y montaje. Cuando se ejecuten de madera se vigilará la continuidad de sus tableros para evitar la fuga del material suélto del lastrado. Queda totalmente prohibida la utilización del material de lastrado que esté cumpliendo su función para otra cuestión distinta.

El material de lastrado será homogéneo en cuanto a origen y densidad aparente. Sus características no variarán con el tiempo. Cuando se utilicen para el lastrado piezas de forma prismática de hormigón, estarán apiladas correctamente de manera que no exista el riesgo de derrumbe. El lastrado de base de la grúa no se dispondrá nunca con materiales que puedan ser arrastrados por el agua, con reducción de cantidad y peso y con riesgo de la estabilidad del conjunto.

Torre o mástil

El montaje de su estructura será siempre ejecutado por personal adecuado y conocedor de su trabajo, de los riesgos que de él se derivan y de las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. Los tornillos, tuercas y demás elementos de fijación y apriete de montaje serán los indicados por el fabricante de la máquina, en cuanto a sus características de fabricación, número y condiciones de montaje. Si fuese necesaria la sustitución de algunos de estos elementos, siempre se hará por otros de origen o, en su defecto, por otros cuya compatibilidad haya sido demostrada.

Cuando se supere la altura estable marcada, será necesario arriostrar el mástil de la grúa. Los arriostrados del mástil o torre no se harán atando los vientos directamente a los montantes, ya que puede darse la deformación del cuadro del mástil. Para ello se utilizarán los marcos especiales para atirantados dispuestos a la altura del nudo de unión de módulos contiguos.

El ángulo que forme el cable de atirantado con el suelo será de 30 o 60 grados y su dirección estará contenida en el plano diagonal del cuerpo de castillete. El castillete dispondrá de una escala metálica fijada a la estructura y con aros guardacuerpo de 70 cm. de diámetro, dispuestos cada 1,20 m. El espacio entre peldaños no deberá exceder de 30 cm.

Pluma y contrapluma

La pluma deberá instalarse para realizar su barrido, como mínimo, 4,50 m. por encima del nivel máximo que ha de alcanzar la construcción. Si existen dentro del radio de acción de la grúa edificaciones más altas que la propia a la que sirve se instalará de modo que el contrapeso de la pluma supere al menos en 2,00 m. la más alta de aquéllas.

Cuando una grúa esté fuera de servicio, su pluma se dejará libre a modo de "veleta". Podrá contrarrestarse el giro, nunca en su totalidad, mediante un contrapeso colgado del gancho, situando a éste en su parte más alta de recorrido y desplazando el carro de pluma cerca del castillete.

La pluma y contrapluma llevarán instalado en toda su longitud un cable para anclaje del cinturón de seguridad de los operarios que realicen trabajos de mantenimiento o reparaciones sobre aquéllas. La pluma llevará indicadores, bien visibles, de limitación del brazo del par en función de la carga máxima a suspender. Estos indicadores van comúnmente situados cada 5,00 m. En la pluma, cerca de sus extremos, irán situados los topes final de recorrido del carro portador de la carga, los cuales dispondrán de un sistema amortiguador de choque.

El contrapeso de la pluma estará constituido por bloques de hormigón armado, unidos entre sí y a la contrapluma mediante elementos pasadores y tuercas de fijación. Estas últimas estarán dotadas de dispositivo que impida su afloje accidental. El peso del conjunto será el indicado por el fabricante de la máquina. Serán retiradas las piezas de hormigón que presenten fisuras, grietas o partiduras importantes.

Cables y gancho

No se arrastrará el cable por el suelo durante su montaje. El cable del carro y el de elevación deberán estar siempre bien tensados. La longitud del cable de elevación será tal que, encontrándose el gancho en el punto más bajo del recorrido, queden en el tambor de arrollamiento un mínimo de tres vueltas completas. Los cables se engrasarán periódicamente. Se emplearán grasas fluidas, con el fin de que penetren en su interior, adherentes, para que no escurran, y exentas de sustancias ácidas, para que la corrosión no ataque los cables.

Antes de engrasar los cables se debe, previamente, proceder a una limpieza cuidadosa, eliminando los restos de la grasa anterior mediante un cepillado con carda metálica y empleo de petróleo o gasolina. Nunca se dará más de una vuelta a la orientación de la carga, para evitar el retorcimiento del cable de elevación. El gancho de la grúa será el adecuado a la carga máxima a soportar, sin fisuras, grietase ni deformaciones. Siempre dispondrá del pestillo o aldaba de seguridad, en buenas condiciones de uso.

Dispositivos de seguridad

Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer las grúas torre son los siguientes:

- Limitador de par máximo.
- Limitador de carga máxima.
- Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
- Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
- Limitador de orientación o giro.
- Limitador de recorrido máximo del gancho en desarrollo del cable.
- Anemómetro con señalización acústica.

Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina. Con periodicidad máxima quincenal la propia empresa se cerciorará de que no ocurre tal anomalía. Las dos vías de rodadura de la grúa estarán eléctricamente puestas a tierra, siendo el conductor de enlace con tierra de una sección mínima de 35 mm cuadrados si es de cobre o, si es de otro metal, la sección equivalente que corresponda a la misma conductancia. La elección y dimensionamiento del electrodo se ajustará a lo especificado por la normativa vigente.

Cuando exista más de un tramo alineado, se conseguirá la puesta a tierra entre ellos mediante conductores eléctricos de protección que puenteen los tramos con una sección mínima igual al conductor de enlace con tierra. Se considerará eficaz la unión eléctrica cuando los puntos de unión del conductor a los tramos se encuentren sobre los propios perfiles de vía. Cuando la vía sea superior a 100 m. se dispondrá de una toma de tierra en cada extremidad.

Las masas metálicas fijas o móviles deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrónico para Baja Tensión. Esta puesta a tierra se efectuará por medio de un conductor adicional, elegido y colocado en las mismas condiciones que los conductores activos de alimentación.

Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA, combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada. Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo previsto o no.

Los topes de final de recorrido, tanto de traslación de la grúa como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudieran subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo. El material eléctrico ha de disponer del grado de protección contra agua, polvo y riesgos mecánicos adecuado al lugar de ubicación de la grúa.

Manipulación y accionamiento

No se permitirá arrancar o arrastrar la grúa con objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar. No se permitirá la elevación de personas con la grúa ni hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.

La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, una placa de características que incluya el diagrama de cargas. El personal que la maneje estará perfectamente instruido de las características de carga de la grúa.

Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 80 km/h. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, por causa de sus fuertes oscilaciones, aunque no se haya llegado a tal velocidad.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería ésta deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado. El personal operario que recoja el material en las plantas, independientemente de los medios de protección personal, debe poseer condiciones adecuadas para el puesto de trabajo

No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas aún cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga. No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo. Serán obligaciones de la empresa, a través del personal designado para ello:

- Reconocimiento de la vía.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.

- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación correcta de los dispositivos de seguridad.
- Correcta puesta "fuera de servicio" de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de e-levación.
- Se resolverá con inmediatez cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa en las comprobaciones que se efectúen.

El gruista no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar serán los siguientes:

- Izada de la carga.
- Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
- Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
- Descenso de la carga.

En el arranque o inicio del movimiento de izado, nunca se empleará la velocidad rápida de la grúa. Se hará siempre con la velocidad corta o lenta. En ningún caso se permitirá que el gruista manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alternando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a como se indican en el exterior de aquél.

El montaje y desmontaje de la grúa en obra se efectuará por personal de empresas especializadas en este tipo de operaciones. En el manejo de cargas se contemplará por los operarios el código de señales establecido en las normas UNE.

Mantenimiento

Se debe llevar un libro de mantenimiento y control por cada grúa-torre, con hojas numeradas para indicación de operaciones de mantenimiento, piezas repuestas y demás incidencias, así como fechas de realización.

Mensualmente, como máximo, se verificará el buen funcionamiento del limitador de par máximo, debiendo hacerse constar en el libro de mantenimiento y control de la máquina tal verificación, con la firma del responsable de esta operación. La protección sobre la corrosión de la estructura de la grúa se ejecutará a los cuatro años del primer montaje y, a continuación, cada tres años.

Periódicamente se revisarán los elementos de fijación y apriete de las estructuras de la grúa. Se recomiendan revisiones semanales. Las reparaciones, mediante soldadura, de los perfiles estructurales se harán por personal especializado, utilizando para ello el material de aporte necesario, de acuerdo con la tipología del acero a soldar. Se inspeccionarán semanalmente los cables de la grúa, considerándose que un cable debe quedar fuera de servicio si concurre en él alguna de estas circunstancias:

- Que la pérdida de sección del cable por rotura de sus alambres visibles, contados sobre la longitud de dos pasos de cableado, alcance el 20% de la sección total del cable.
- Que la disminución de sección de un cordón, medido sobre un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Que la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcance el 10% en los cables de cordones y el 3% en los cables cerrados.

GRUA DE PEQUEÑO BRAZO (WINCHE)

Máquina

El anclaje o contrapeso de su base estará de acuerdo con la capacidad de carga mayorada de la máquina. El anclaje se realizará a elementos resistentes de la estructura

del edificio, procurando, cuando éstos sean elementos lineales, que se realice, al menos, sobre dos de ellos.

Cuando se trate de contrapesos se hará con materiales cuya disposición y composición aseguren la estabilidad del sistema. Queda prohibida la utilización de materiales susceptibles de modificaciones en su composición o que sean de fácil retirada, de modo que puedan alterar el equilibrio del sistema.

Los elementos de izada y carga estarán en buen estado. Poseerán automáticos de corte para finales de recorrido de marcha. Los órganos móviles estarán protegidos mediante carcasas. Su instalación eléctrica, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión, tendrá puesta a tierra. Con relación a la capacidad de carga se prohíbe lo siguiente:

- Elevar carga con peso superior al indicado como máximo en la placa de características de la máquina.
- Elevar a personas.
- Intentar elevar cargas enclavadas o enganchadas sólidamente por su base.

Antes del inicio de la jornada se revisará:

- Red de alimentación eléctrica.
- Disyuntor.
- Anclado de base o contrapeso.

Cualquier anomalía deberá ser corregida de inmediato. Deberá poseer barandilla en el lado contrario a la recepción de la carga, es decir protegiendo al operario.

Manipulación

Sólo deberán manejar este tipo de máquinas quienes estén específicamente cualificados para ello y que, a ser posible, no desempeñarán otro tipo de trabajo simultáneamente. Se prohibirá el empleo para este tipo de trabajo de personas que sufran de vértigo.

La persona encargada de su manipulación hará uso obligatorio del cinturón de seguridad de sujeción, anclado a un punto independiente de la estructura de la máquina y que sea sólido y fijo de la obra. La longitud de la cuerda de anclado no debe permitir la salida del operario de su plataforma de apoyo.

Antes de proceder a la izada de materiales, serán ordenadas las cargas y limpiadas de materias adheridas que puedan caer. Queda prohibido permanecer bajo la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada o bajada.

El operario que manipula la máquina no debe abandonarla con la carga suspendida. Para manipular en cualquier órgano interior será necesario que la máquina esté parada y la corriente eléctrica cortada.

Mantenimiento

Se realizarán revisiones periódicas, según el manual de uso de la máquina. Deberá limpiarse diariamente de materias adheridas. Las reparaciones de tipo eléctrico se harán sin tensión y por personal cualificado.

ASCENSORES Y MONTACARGAS DE OBRA

Generalidades

Las características generales que definan el equipo de ascensor de obra vendrán estipuladas claramente y expuestas mediante letreros informativos permanentes. Entre

otras: su uso (si es sólo para carga de materiales, sólo para personas o para ambos servicios), la carga máxima permitida, el número de paradas, etc.

Si los servicios de esta máquina son subcontratados, la contrata exigirá y tendrá a disposición todos los certificados que garanticen las condiciones óptimas de montaje, funcionamiento y seguridad de este equipo. El montaje, las pruebas y la puesta en marcha inicial del equipo serán realizados por personal especializado. Antes de su entrada en servicio para la obra se realizarán las pertinentes pruebas de recepción, frenos, enclavamientos eléctricos, paracaídas, etc.

Máquina

La base de apoyo sobre la que se disponga la estructura del ascensor o montacargas deberá estar de acuerdo con la carga propia y las sobrecargas. Para ello será alisada, nivelada y compactada de manera que no se produzcan asientos diferenciados.

La superficie máxima de ocupación, en planta baja, del ascensor o montacargas será delimitada y protegida contra acceso fortuito. La estructura portante estará de acuerdo con las necesidades de trabajo (carga máxima permisible, recorrido en altura, nº de personas, nº de paradas, etc) y será resuelto su conjunto a nivel del fabricante. Queda prohibida cualquier reforma, eliminación o adición de elementos que puedan modificar su concepción original.

La estructura del ascensor o montacargas deberá quedar fijada de manera sólida, tanto en su base como en los puntos intermedios de arriostrado, con la estructura del edificio, siempre de acuerdo con las normas dadas por el fabricante, en función de las condiciones de servicio previstas.

Se establecerán pasos sólidos entre los niveles de plantas a servir del edificio y los de desembarco desde cabina. No deberán existir diferencias entre niveles que representen riesgo de tropiezo, golpe o atrapamiento. Estos pasos estarán protegidos en

sus lados expuestos al vacío mediante barandillas y plintos de acuerdo con la normativa vigente. Por su frente deberán poseer puerta o barandilla de cierre, cuya apertura sólo podrá realizarse una vez detenida la cabina en la planta correspondiente.

La cabina y los dispositivos complementarios estarán de acuerdo con el uso del ascensor o montacarga. El uso deberá constar de manera clara y visible sobre rótulos o gráficos indicativos. Los elementos modulares de la estructura estarán unidos, unos a otros, de manera que el conjunto sea sólido y estable.

En los montacargas, el cuadro general de maniobra estará situado en la plataforma inferior, sobre su estructura, e irá alojado en armario metálico protegido contra las agresiones físicas y los agentes atmosféricos. Constará, al menos, de tres contactos: uno de subida, otro de bajada y un tercero general de corte.

Dispondrá de un relé térmico para protección del motor, un relé diferencial de 30 mA, fusibles de protección y puesta a tierra del conjunto de la instalación, un selector de parada y un botón de parada de emergencia, que permita detener la plataforma en cualquier momento. Los órganos móviles del grupo reductor estarán protegidos mediante carcasas amovibles.

La base del conjunto estará cerrada con puerta de cierre sincronizada con la bajada y la subida de la cabina o batea. Los montacargas dispondrán de selección de parada desde cabina y accionamiento sólo desde cuadro general de maniobras. La plataforma estará protegida lateralmente por enrejado de malla sobre bastidor metálico. Dispondrá de puertas en su frente y fondo, de características constructivas similares a las laterales. El cierre de estas puertas estará sincronizado con la parada y el arranque.

Las protecciones laterales, de frente y de fondo tendrán una altura suficiente para evitar la caída de los materiales transportados. Las cabinas para personas tendrán protegidas todas sus caras, incluso el techo. Los intersticios de malla no permitirán conectar desde el interior de la cabina ningún elemento exterior.

Los espacios de desembarco en las distintas plantas estarán protegidos mediante barandillas o portezuelas, remetidas de manera que no exista el riesgo de atrapamiento o golpe durante la subida o bajada de la cabina o batea.

El sistema de deslizamiento de la cabina o batea, ya sea de guías o cremallera, deberá asegurar en todo momento la estabilidad horizontal y vertical de la plataforma y estar calculado para soportar los esfuerzos debidos a la actuación del paracaídas de emergencia. En el caso de guías paralelas, deberá tenerse en cuenta el paralelismo de las mismas para que no permita en ningún caso la salida de la plataforma o cabina.

Los cables de suspensión serán de construcción y tamaño apropiados para su uso. El factor de seguridad para ellos no será inferior a seis. Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes. Los cables estarán siempre libres de pliegues, hernias, aflojamientos u otros defectos.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor. El amarre del cable estará realizado mediante grapas, con arreglo a la siguiente normativa:

- La horquilla de la grapa se sitúa sobre el ramal muerto del cable, y el asiento o puente sobre el ramal en tensión.
- La distancia entre grapas consecutivas debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.
- Las poleas deben disponer de sistema adecuado que impida la salida accidental de los cables de su alojamiento.

Dispondrán de limitadores de velocidad que actuarán deteniendo automáticamente la plataforma cuando la velocidad de descenso de ésta sobrepase ciertos límites, fijados por el fabricante. Esta actuación debe mantenerse aún cuando falte la corriente de alimentación.

En los extremos superior e inferior del recorrido de la plataforma se colocarán finales de carrera. Además deberá existir otro limitador en la parte superior de la estructura, de modo que corte la corriente de alimentación en caso de que la plataforma sobrepase el dispositivo superior final de carrera.

Todo ascensor o montacargas dispondrá de un dispositivo "paracaídas", que actuará bloqueando el conjunto en caso de rotura del cable de suspensión. En la parte inferior de la cabina se dispondrá de un sistema "salvavidas" que produzca la detención del aparato en caso de que la cabina encuentre algún obstáculo en su descenso.

Manejo:

El manejo será realizado por personal cualificado y específicamente autorizado para ello. Cuando se trate de montacarga para materiales, en cada planta de recepción existirán carteles de prohibición para el uso de transporte de personas. Las cargas a izar serán dispuestas en su ordenamiento de manera que no exista riesgo de su desplome o caída de material suelto fuera de la plataforma.

Siempre que sea necesario el uso del cinturón de seguridad por las personas que manejen el sistema o recepciones de la carga, se fijará a elementos totalmente independientes del conjunto del ascensor o montacarga. Estos elementos serán sólidos y resistentes. Queda prohibida la permanencia en la zona de influencia de la máquina durante la operación de izada, bajada o reposo en suspensión. No se abandonará la máquina con la carga suspendida. Queda prohibida la anulación de cualquier dispositivo de seguridad.

Mantenimiento:

El personal encargado del mantenimiento será cualificado y deberá usar correctamente los EPI de acuerdo con los riesgos. Las operaciones de mantenimiento serán a máquina parada y con la corriente eléctrica cortada. En caso imprescindible de máquina en marcha, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar atrapamientos.

Se mantendrán en buen estado de uso la instalación propia y la de suministro eléctrico para la máquina. Las protecciones eléctricas y contra contacto, responderán en todo momento a su cometido. Se realizarán pruebas diarias del recorrido y, al menos una vez al mes, de mantenimiento general de todos sus elementos.

Para las operaciones de mantenimiento en altura, será necesario el uso del cinturón de seguridad de caída. Se revisarán los elementos mecánicos (órganos móviles, cables, limitadores, etc.). Asimismo, se hará con la estructura, cabina y puntos de anclaje. En los cables se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

CAMIÓN GRUA

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizará previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

CINTA TRANSPORTADORA DE BANDA CONTINUA

Máquina

Dispondrán de resguardos para proteger los órganos móviles que den origen a posibles atrapamientos. Tendrán zócalos a borde de cinta que eviten la caída de materiales en su transporte. Se colocarán embocaduras en los extremos de carga y salida para encauzar los materiales. Los órganos de máquinas que puedan ser dañados por la caída de materiales transportados estarán protegidos por resguardos.

Las bandas dispondrán de elementos resaltados que favorezcan el desplazamiento de los materiales y eviten su retroceso. No se superará la pendiente máxima de la cinta prevista por su fabricante. Dispondrán de sistema sólido y estable de fijación en su desplazamiento.

Si precisan de medios para acceder a algún punto de ella o plataforma de trabajo, esos medios reunirán las condiciones generales de seguridad previstas en la normativa vigente.

Dispondrán de mecanismo de accionamiento rápido de parada para el caso de atrapamiento, así como sistema de desbloqueo.

En caso necesario, se colocará bandeja de recepción a lo largo de la cinta para materiales caídos.

Se prohibirá el paso bajo la cinta transportadora; en caso imprescindible se señalizará el riesgo y se dispondrán las protecciones colectivas en función de las características del material transportado (palios, redes, bandejas, etc.).

La estructura de la máquina y fundamentalmente sus elementos de apoyo, serán sólidos y dispuestos de manera que resistan los efectos laterales y frontales producidos por el desplazamiento de los materiales.

Manejo

Se prohibirá:

- Su manejo por personal no autorizado.
- La manipulación de los órganos móviles de la máquina sin previa parada y enclavamiento de su puesta en marcha.
- Acceder a la cinta para encauzar, repartir o limpiar de materiales sin previa parada y enclavamiento de la puesta en marcha de la cinta.
- En cintas móviles, proceder a su desplazamiento si previamente no se ha desconectado su base de conexión al circuito eléctrico de alimentación.

Se dispondrá de personal suficiente y medios necesarios para realizar los cambios de emplazamiento. Los desplazamientos se harán en la posición de transporte prevista

por el fabricante, teniendo en cuenta los posibles obstáculos, principalmente los de origen eléctrico.

Se procederá periódicamente, a máquina parada, a la limpieza de materiales caídos en la zona de influencia de la máquina. Se utilizarán los equipos individuales de protección de acuerdo con los riesgos que se determinan y materiales que se transportan.

Mantenimiento

Queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento sin estar la máquina parada y enclavada su puesta en marcha; en caso imprescindible, de estar en movimiento sus órganos se adoptarán las medidas especiales que eviten posibles atrapamientos durante estas operaciones.

Se realizarán las operaciones de limpieza mediante medios adecuados, nunca golpeando los elementos de la máquina para desprender los materiales adheridos.

Deberá realizarse limpieza ordinaria al finalizar la jornada de trabajo y deberán realizarse operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento, al menos, mensualmente.

B.6.2.4. Para demoliciones

COMPRESOR

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m.

Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales.

Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

MARTILLO NEUMÁTICO

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos.

Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual.

Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan. Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.

B.6.2.5. De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno

GENERALIDADES

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.

- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática.

Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibot permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo.

No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas.

Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados.

No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

BULLDOZER

La circulación y maniobras deben ser lentas, pero coordinadas durante el ciclo de trabajo. Se deben utilizar los equipos de trabajo adecuados a la tipología del terreno y a la operación a realizar.

Para la escarificación se utilizarán ripper de tres dientes en terrenos blandos y poco estratificados. Para terrenos duros o poco estratificados es necesario el empleo de ripper de un diente.

La dirección del ripado debe ser idéntica a la que presenten los estratos del material.

No se debe abusar del empujador de la hoja del bulldozer, ya que se disminuyen sus prestaciones y se producen accidentes.

Es preferible dar unas pasadas de ripado, dejando una pequeña capa de material suelto para arrastrar a continuación con la cuchilla. Esto aumenta la tracción y disminuye averías y riesgos.

Es necesario atacar con el ripper bajo el ángulo adecuado, así como favorecer la penetración aprovechando las pequeñas pendientes.

Las zonas se mantendrán lo suficientemente húmedas para evitar polvareda.

Se ordenará al maquinista que haga uso del cinturón abdominal antivibratorio.

PALA CARGADORA

Debe realizarse una inspección previa de la zona de trabajo, para conocer si existen servidumbres o servicios que puedan ser afectados. Asimismo, se recogerán datos sobre el estado de la superficie de trabajo y sobre los materiales a mover.

Las palas se utilizarán para las operaciones de carga y no para las de excavación.

Según su tipología, debe comprobarse el tensado de las cadenas o la presión de los neumáticos de forma periódica.

Cuando se trabaje en zonas próximas a excavaciones o peligrosas, el conductor será conocedor de ellas; no obstante, deberá hacerse uso de la señalización adecuada de advertencia.

La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda.

Se prohíbe que el personal se suba en la cuchara de la pala para alcanzar un punto de trabajo.

El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

RETROEXCAVADORA

Se deberá utilizar retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para trabajos "re materiales duros y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compacidad media y desplazamientos.

Las retro están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar.

En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá estar nivelada.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco.

En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina.

Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación.

Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

MOTONIVELADORA

Nunca debe emplearse como bulldozer, debido a los accidentes que pueden surgir y al gran deterioro que puede sufrir la máquina.

Su longitud de cuchilla, en disposición de avance, y la propia del conjunto de la máquina hacen que el área de riesgo durante el trabajo y maniobras sea muy amplia. Estas máquinas no sobrepasan pendientes superiores del 40%.

No deben realizarse trabajos o maniobras sacando el conductor el cuerpo fuera de la máquina. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

COMPACTADORA

Teniendo en cuenta la monotonía que pueden representar las actuaciones con estas máquinas, serán necesarias rotaciones del personal y controlar su aptitud durante la permanencia en la conducción, o bien establecer descansos necesarios durante la jornada.

B.6.2.6. De cimentación y estructuras de hormigón

HORMIGONERA

Máquina

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas.

Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo.

Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados.

Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía.

Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

Manipulación

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza.

Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados.

Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aíslen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos.

No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

Mantenimiento

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro.

No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

VIBRADOR

Máquina

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee.

El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas.

En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Manipulación

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes.

Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado.

El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes.

Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

ENDEREZADORA, CORTADORA Y LABRADORA DE FERRALLA

Generalidades

Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas.

Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento.

Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.

Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

Máquina

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.

Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra.

Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

Manejo

El personal para su manejo estará preparado para ello.

No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de éstas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.

Mantenimiento

Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc.

Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

MAQUINAS PARA EL BOMBEO DE HORMIGÓN

Generalidades

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro, adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc, de acuerdo con los riesgos que se determinen.

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación, etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro,, procurándose el máximo acercamiento al tajo.

Asimismo, se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el Plan de Seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido

La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.

Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.

Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

ÁRIDO DE MACHAQUEO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
20	25	28	30	35	45
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO MACHAQUEO EN MM.					

ÁRIDO RODADO:

DIÁMETRO TUBERÍA DE TRANSPORTE EN MM.					
80	100	112	125	150	180
25	30	35	40	50	60
DIÁMETRO MÁXIMO ÁRIDO-RODADO EN MM.					

En el trazado de la red de tubería de transporte de bombeo se debe cumplir la relación siguiente:

$$5H + D + IOC_i + 5C_2 = 300 \text{ m.}$$

Donde H es elevación en metros, D una distancia horizontal, Ct codos de abertura a 90° y C2 codos de abertura 135°.

Para más de 300 metros o más de una distancia equivalente dada por la fórmula anterior, es aconsejable el empleo de una bomba-relevo que recoja el hormigón a través de un amasador.

El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

- Rendimiento útil deseado, en m³/h.
- Capacidad de la tolva receptora en litros.
- Presión máxima en el hormigón Kg/cm².
- Distancia máxima de bombeo en metros.
- Altura máxima de bombeo en metros.
- Caso de utilizar pluma, campo de rotación y ángulo máximo en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones. Para evitar anomalías en el

funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir que:

- La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
- Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
- El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
- El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
- El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cms.

Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido del hormigón:

- Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.
- Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
- Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.
- A1 finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de gomaespuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.
- La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.
- Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.
- Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kgs/cm².
- Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por si misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.
- No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.
- No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales.

La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento

Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc, cuyo alcance puede originar daños personales.

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón. Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta. Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectas

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido.

El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras. Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo.

Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas.

Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal.

Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de gomaespuma.

Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

B.6.2.7. Para oficios varios

SIERRA DE DISCO SOBRE MESA

Máquina

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar.

El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

El pulsador de puesta en marcha estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso.

La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

Manipulación

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos.

Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado.

La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente.

Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO

Generalidades

Todos los componentes deberán estar en buenas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario inspeccionar el lugar y prever la caída de chispas que puedan dar lugar a incendio sobre los materiales, sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

Grupo transformador

La alimentación de los grupos de soldadura se hará a través de cuadro de distribución, cuyas condiciones estarán adecuadas a lo exigido por la normativa vigente.

Los bornes para conexiones de los aparatos deben ser diferentes para que no exista confusión al colocar los cables de cada uno de ellos y estar convenientemente cubiertos por cubrebornes para hacerlos inaccesibles, incluso a contactos accidentales.

En el circuito de alimentación debe existir un borne para la toma de tierra a la carcasa y a las partes que normalmente no están bajo tensión. El cable de soldadura debe encerrar un conductor a la clavija de puesta a tierra de la toma de corriente.

La tensión de utilización no será superior a 50 v. y la tensión en vacío no superará los 90 v. para corriente alterna y los 150 v. en el caso de continua.

Cables de alimentación

Deben ser de sección y calidad adecuada para no sufrir sobrecalentamiento. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal no inferior a 1.000 v.

Los empalmes se realizarán de forma que se garantice la continuidad y aislamiento del cable. Nunca deberán dejarse partes activas de los cables al descubierto.

Los cables deberán mantener al máximo su flexibilidad de origen. Los que presenten rigidez serán sustituidos.

Pinzas, portaelectrodos

La superficie exterior del portaelectrodo y de su mandíbula estará aislada.

La pinza deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar sobrecalentamientos.

Debe sujetar fuertemente los electrodos sin exigir un esfuerzo continuo al soldador.

Serán lo más ligeras posible y de fácil manejo.

Su fijación con el cable debe establecer un buen contacto.

Electrodos

Deberán ser los adecuados al tipo de trabajo y prestaciones que se deseen alcanzar de la soldadura.

Manipulación

Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los medios de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), homologados en su caso. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

El operario y personal auxiliar en trabajos de soldadura no deberán trabajar con la ropa manchada de grasa en forma importante.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de mangueras.

Queda prohibido el cambio de electrodo en las condiciones siguientes: a mano desnuda, con guantes húmedos y, sobre suelo, conductor mojado.

No se introducirá el portaelectrodo caliente en agua para su enfriamiento.

El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.

No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes.

No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

Caso de ser necesario soldar cualquier desperfecto o accesorio a un depósito que haya contenido producto combustible, tales como gasolina, pintura, disolvente, etc., habrán de tomarse, al menos, las siguientes medidas de seguridad:

- Llenar y vaciar el depósito con agua tantas veces como sea necesario, para eliminar toda traza de combustible.
- Si por las características del combustible se presume una disolución, aunque sea mínima, del combustible en el agua, el depósito se llenará y vaciará varias veces con agua; se insuflará en él gas inerte (nitrógeno, anhídrido carbónico, etc.), de tal modo que ocupe todo el volumen del interior del depósito, manteniendo el aporte de dicho gas de forma continua y, una vez concluido este proceso, se efectuará la soldadura utilizando el operario, para realizar este trabajo, equipo de respiración autónoma.

No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones.

No se deberá mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente.

Se tendrá cuidado de no tocar las zonas calientes de reciente soldadura.

Para realizar el picado de soldadura se utilizarán gafas de seguridad contra impactos.

Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, puedan verse dañados.

EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y CORTE

Generalidades

Todos los componentes del equipo estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de iniciar el trabajo de soldadura se asegurará que no existen condiciones de riesgo de incendio ni de explosión.

Botellas

Las botellas de acetileno y oxígeno deberán utilizarse siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, y dispuestas sobre carro portador.

En su manipulación no se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos y no deberán servir de rodillos o soporte.

No se situarán expuestas a temperaturas extremas, tanto de frío como de calor.

Las botellas de oxígeno no se manipularán con manos o guantes grasientos y no se empleará grasa o aceite en los accesorios que puedan entrar en contacto con el oxígeno. La ropa de los operarios no estará manchada de grasa de forma importante.

La llave de apertura y cierre de botella deberá estar protegida por un capuchón metálico roscado. Esta caperuza no se deberá quitar más que en el momento de utilizar el gas, debiéndose colocar nuevamente después de agotado el contenido, para su posterior manipulación y transporte.

Para el distintivo de su contenido, la ojiva de la botella va pintada en blanco para el oxígeno y en marrón para el acetileno.

El oxígeno del equipo de soldadura no se empleará para fin distinto.

La válvula de las botellas se manipulará con la llave especial para ello.

Para detectar fugas de los gases deberá utilizarse siempre agua jabonosa, nunca la llama.

Si en invierno llegara a helarse la salida de las botellas, nunca se utilizará la llama para calentarla, sino que se realizará mediante agua o trapos calientes.

Debe procurarse que las botellas no entren en contacto con conductores eléctricos, aun cuando éstos estén aislados.

Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical, al menos 12 horas, antes de utilizar su contenido.

La cantidad máxima de acetileno que debe extraerse de una botella es de 800 a 1.000 litros por hora. Tratándose de mayores cantidades deben emplearse simultáneamente dos o más botellas.

Nunca deberá utilizarse el equipo de soldadura acetilénica y oxicorte en lugares con ambiente inflamable o combustible.

Cuando se haya de cortar el suministro de las botellas del equipo, se hará primero el corte del oxígeno y después el del acetileno.

Nunca se admitirá una botella de acetileno con presión superior a 15 Kg./cm².

Cuando se termine una botella se indicará con tiza la palabra "vacía" y se colocará la caperuza de protección.

Si una botella sufre un golpe o caída y seguidamente ha de utilizarse, existe el riesgo de explosión, lo cual requiere la verificación previa antes de su uso.

Queda prohibido el fumar durante el manejo de botellas.

Para realizar soldadura o corte en un depósito que haya contenido combustible se actuará de igual modo al indicado en el apartado de soldadura eléctrica por arco.

Manorreductores

Se utilizarán en la botella de oxígeno y en la de acetileno, con el fin de garantizar un aporte de gas uniforme al soplete a la presión adecuada.

Estará equipado con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo).

El manorreductor es un aparato delicado, al que hay que evitar darle golpes. Para comprobar su funcionamiento o repararlo, siempre se hará por personal especializado.

Si tiene fuga, representa un grave riesgo y debe ser de inmediato reparado.

Si el escape es continuo, lo detectará el manómetro de baja presión. Deberá, entonces, cerrarse la válvula de la botella y proceder a desmontar para la reparación.

Mangueras y conexiones

Los gases llegan al soplete por conductos de caucho, con color distintivo, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno.

Las conexiones de mangueras llevan la indicación OXY para el oxígeno y ACET para el acetileno.

PULIDORA DE SOLERÍA

Se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- El cuadro eléctrico en el que se conecte la máquina deberá disponer de protección diferencial de alta sensibilidad (30 m.A.) y ,además, dispondrá de toma de tierra.
- A ser posible, las tomas de corriente se dispondrán fuera de la zona de trabajo, para evitar los problemas de los encharcamientos. Caso de que esto no fuera factible, el grado de protección de las tomas contra la penetración de líquidos será 1.P. 5, como mínimo.
- Los operarios deberán utilizar botas impermeables al agua.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Generalidades

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo.

La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.

El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

DESBARBADORA

Manipulación

Sólo debe ser utilizada para efectuar operaciones de desbarbado o similares, pero nunca como herramienta de corte, salvo que se adopten las siguientes medidas:

- Transformarla en tronzadora fija, para lo que se haría necesario el uso de un soporte especial, diseñado por el fabricante para ello.
- Disco del tipo y diámetro que recomiende el fabricante para cada trabajo en concreto.
- Uso de platos de fijación del disco, para dificultar su rotura.
- No retirar, en ningún caso, la carcasa protectora.

Si la zona no está suficientemente ventilada, el operario deberá usar protecciones de las vías respiratorias (mascarillas autofiltrantes o filtros de tipo mecánico con su correspondiente adaptador facial) y gafas de seguridad con montura y oculares contra impactos.

PISTOLA IMPULSADORA FIJA-CLAVOS

Manipulación

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables.

No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar.

Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo.

El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

Mantenimiento

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana.

La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

B.6.2.8. De pavimentaciones exteriores

EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Se evitará que haya personas sobre la extendedora, con excepción del maquinista durante su funcionamiento. Las maniobras de posición para empuje y vertido de la carga del camión en la tolva serán dirigidas por personal especialista.

Los bordes de la máquina se señalarán con una faja horizontal en bandas negras y amarillas. Se prohibirá el acceso de operarios a la regla vibrante durante operaciones de extendido.

B.6.3. HERRAMIENTAS MANUALES

B.6.3.1. Generalidades

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas,

aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

B.6.4. MEDIOS AUXILIARES

B.6.4.1. De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados.

La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado

adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

B.6.4.2. Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

B.6.4.3. Andamios

CONDICIONES GENERALES

Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo. Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Condiciones generales

Hasta 3 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos. Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm. Los tablonos deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos.

Plataformas de trabajo

Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de los tablonos será de 5 cm. El ancho mínimo del conjunto

será de 60 cm. Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

ANDAMIOS COLGADOS

Estabilidad

Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tablones (de espesor mínimo de 7,5 cm.), dispuestos de canto y pareados. La fijación de cada pescante se efectuará anclándolo al forjado y, cuando éste sea unidireccional, quedará fijado, al menos, sobre tres nervios. El elemento de anclaje estará dispuesto de manera cruzada y perpendicular a los nervios del forjado. Si ello no fuera factible se utilizarán contrapesos de hormigón debidamente unidos entre sí para evitar vuelcos y, por consiguiente, pérdida de efectividad.

En ningún caso se permitirá el uso de sacos ni bidones llenos de tierra, grava u otro material. Los cables y/o cuerdas portantes estarán en perfecto estado de conservación. Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos o cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos de la plataforma de trabajo. El aparejo usado para subir o bajar el andamio deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase, para evitar el engarrotado.

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Los operarios deberán utilizar cinturón de seguridad, del tipo "anticaída", auxiliado por una cuerda "salvavidas" vertical, independientemente de elementos de cuelgue del andamio y un dispositivo anti-caída homologado.

ANDAMIOS TUBULARES

Estabilidad

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo. Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

B.6.4.4. Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura.
- Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

B.6.4.5. Escaleras

ESCALERAS FIJAS DE OBRA

Hasta tanto no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de obra, las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm. y de 17 x 29 cm. de tabica y huella respectivamente.
- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.
- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm., cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio
- Como solución alternativa se podrán cubrir estos lados abiertos con mallazos o redes.

ESCALERAS DE MANO

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

B.7. DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

B.7.1. DEMOLICIONES

B.7.1.1. Generalidades

Actuaciones previas

Antes de comenzar los trabajos se deberá hacer un exhaustivo análisis de todo el entorno del edificio a demoler, dejando debida constancia de todas aquellas anomalías que se detecten. Deberán localizarse posibles cruces de canalizaciones de instalaciones, asegurándose si están en servicio o no. En caso afirmativo no se dará comienzo a los trabajos sin que estén neutralizadas, de acuerdo a las instrucciones de las compañías suministradoras.

Si la canalización localizada es de gas, la comprobación se extenderá a que no existan embolsamientos de gases en zonas de huecos.

El perímetro del edificio estará acotado por medio de vallas que, a modo de cerramiento, eviten acercamientos peligrosos de personas ajenas a los trabajos. Si las Ordenanzas municipales lo autorizan, tal separación será de, al menos, 2 m. Por la noche el vallado se señalizará por medio de luces rojas, separadas una de otra no más de 10 m.

Cuando se estime que el vallado no es suficiente para evitar daños por la caída de pequeños materiales, se colocarán marquesinas capaces de resistir los impactos de los citados materiales.

Se dispondrán sistemas de apantallamiento (mallas o lonas) para evitar caídas de materiales que puedan causar daños de cualquier tipo, tanto a personas como a propiedades colindantes, así como a las vías de circulación próximas.

Los elementos constitutivos de servicios públicos que puedan verse afectados por los trabajos de demolición (imbornales, pozos de registro, elementos de iluminación, jardinería,...) deberán protegerse previamente al inicio de los trabajos.

Independientemente de la necesidad de neutralizar las instalaciones, se dejarán previstas tomas para agua de riego. Bajo ningún concepto se iniciarán los trabajos sin estar aprobado el correspondiente trabajo de demolición.

En zona próxima a la obra existirá provisión de material (puntales, tablones, cuñas,...) suficiente para los casos en que, de manera imprevista, debieran reforzarse las medidas de seguridad iniciales.

Se adscribirá una persona experta como encargado o jefe de equipo, que estará permanentemente en la obra, dirigiendo y organizando la demolición tal y como esté proyectado.

Actuaciones durante los trabajos

El orden y desarrollo de los trabajos, así como su forma, se realizará según lo prescrito en el proyecto y, fundamentalmente, en lo referente a elementos estructurales. Tales actuaciones sólo podrán variarse por orden expresa de la Dirección Facultativa. Caso de que durante el desarrollo de los trabajos aparezcan grietas o señales sobre

riesgos en cuanto a estabilidad de edificios colindantes, se colocarán testigos a fin de observar los efectos, a la vez que se dará inmediata cuenta a la Dirección Facultativa.

Aquellos elementos que puedan producir cortes o lesiones similares se desmontarán sin fragmentar. Para el desmontaje de materiales pesados se utilizarán preferentemente medios mecánicos. Si no es así, la tarea la realizarán dos o más personas, colocadas en lugares cuya estabilidad esté asegurada.

Se prohíbe utilizar fogatas en el interior de la obra. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros y de modo que no se produzcan encharcamientos. Para el desescombrado, en demolición normal, se tendrá en cuenta:

- Acotar el área de desescombrado.
- No acumular escombros sobre forjados ni vallas o muros que vayan a permanecer en pie.
- Usar preferentemente sistemas de canalones o "trompas de elefante", con prohibición de arrojar los escombros de manera libre sobre forjados, a no ser que previamente se hayan dejado huecos en el entrenigado y la altura de caída no sea superior a dos plantas.

Para el desescombrado por medios mecánicos, la distancia entre elementos a demoler y máquinas o vehículos estará en función de las características y condiciones del edificio y del sistema de trabajo establecido. En cualquier caso, esta distancia la determinará la Dirección Facultativa. Los clavos de los elementos de madera se doblarán durante la demolición. Caso de usar grúas, éstas no actuarán realizando esfuerzos horizontales u oblicuos.

Para demoler elementos de gran altura se usarán preferentemente medios mecánicos; de no ser así, se usarán andamios o plataformas auxiliares colocadas de modo que no exista riesgo de vuelco. Todos los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de demolición deberán utilizar como protecciones de tipo personal (EPI):

- Casco
- Calzado con plantilla y puntera reforzada
- Gafas contra impactos

De manera específica, los que realicen trabajos con grupos de soldadura eléctrica y oxicorte usarán las protecciones indicadas en el correspondiente apartado de este Pliego.

B.7.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

B.7.2.1. Generalidades

Actuaciones previas

Antes de comenzar los trabajos se deberá realizar un estudio detallado de todas aquellas condiciones que puedan afectar a la estabilidad de las tierras. A este respecto, se prestará especial atención a cuestiones tales como proximidad de construcciones y estado de las mismas, circulación y aparcamiento de vehículos, focos de vibraciones, filtraciones, etc.

Previo al inicio de los trabajos de movimientos de tierras deberá comprobarse si existen conducciones de agua, gas o electricidad. Una vez localizadas, se deberán señalar de manera clara e inteligible. Éstas situaciones se deberán poner en conocimiento tanto de la Dirección Facultativa como del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad, para actuar en consecuencia según cada situación concreta.

Actuaciones durante los trabajos

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará y comprobará cualquier aspecto que pueda incidir en las condiciones de estabilidad del terreno, especialmente filtraciones y variaciones del nivel freático. Ante cualquier alteración, el responsable del

tajo adoptará medidas inmediatas para prevenir derrumbamientos y llegará a la paralización si fuese necesario. Esta situación se comunicará a la Dirección Técnica y al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará el estado de los sistemas de prevención y protección, tales como taludes y/o entibaciones. No se dará comienzo a los trabajos hasta que no existan garantías de seguridad tanto para el personal como para el entorno material. El jefe de obra deberá designar a la persona/s encargada/s de tal misión.

Caso de que, por cualquier circunstancia, no se pueda circular por las proximidades de la excavación, la zona prohibida se delimitará y señalizará claramente, sin que puedan quedar dudas sobre tal prohibición. Por la noche, la señalización se efectuará con luces rojas, separadas entre si no más de 10 m. y cuyas condiciones serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego "Iluminación y señalización".

Cuando existan encharcamientos se facilitará a los operarios botas de agua. Asimismo, en épocas de lluvias, se les facilitarán trajes impermeables.

Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona que, situada fuera de tales vehículos, ayude al conductor en su trabajo a fin de evitar atropellos a otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de las excavaciones.

Cuando varias máquinas y vehículos puedan interferirse en sus movimientos, deberán señalizarse de manera clara y precisa los caminos y áreas de actuación de cada una. Asimismo, se advertirá a los conductores de las prioridades de actuación o paso que marque el jefe de obra o la persona en quien éste delegue.

B.7.2.2. Agotamientos

El agotamiento del agua de lluvia y de posibles filtraciones se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles. Esta actuación se complementará con el uso de botas y trajes impermeables por parte de los operarios.

B.7.2.3. Excavaciones para zanjas y pozos

A fin de evitar derrumbamientos se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas constructivos (taludes, entibaciones,...) que figuren en el proyecto de ejecución de las obras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a distancia suficiente del borde de la misma. Esta separación, que en ningún caso será inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución. Se observarán para su desarrollo las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

Si la solución adoptada consiste en entibación, ésta rebasará, como mínimo, en 20 cm. el nivel del borde de excavación, a modo de rodapié. Similar medida se adoptará para el caso de materiales acopiados para ser usados durante las obras.

Cuando se ubiquen de manera permanente máquinas, equipos o instalaciones que, por su cercanía con el borde, puedan provocar derrumbamientos, además de las medidas preventivas de uso normal se dispondrá de un sistema suplementario que refuerce las paredes de la excavación afectada por aquéllas.

Para acceso y salida del fondo de la excavación deberán utilizarse sistemas de escaleras, cuyas condiciones se indican en el correspondiente apartado de este Pliego.

Se prohibirá expresamente a todos los operarios que trabajen en la zona la utilización de los elementos de la entibación como elementos sustitutorios de las escaleras. Las paredes de la excavación se resanarán de modo que no queden materiales sueltos con riesgo de caída al fondo de la misma.

B.7.2.4. Trabajos de vaciados

En zonas susceptibles de desplomes de tierras o de caídas de personas al fondo de la excavación, se dispondrán barandillas resistentes en todo el perímetro.

Para evitar riesgos similares con máquinas y camiones que deban aproximarse a la excavación se dispondrán topes de madera o metálicos, sólidamente fijados al terreno. La separación, que no será nunca inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución.

Las rampas para acceso de vehículos se configurarán según las características del solar y tipo de terreno y se adaptarán a los vehículos a usar. Los lados abiertos de las rampas se señalizarán claramente. La rampa se separará del borde, al menos, 60 cm.

Las pendientes de las rampas de acceso de vehículos serán lo más suaves que permitan las condiciones del solar. Cuando tal pendiente deba superar el 10% , será preceptiva la autorización expresa del técnico responsable del seguimiento del Plan, quien analizará tal circunstancia conjuntamente con los conductores de los vehículos que circulen por el acceso.

La anchura libre, mínima, de la rampa será de 4 m. En caso de curvas esta anchura mínima se incrementará en 1 m. Caso de que la pendiente represente un riesgo evidente para los vehículos a usar, se adoptarán otras medidas adecuadas. Hasta tanto no se ejecuten los muros de contención definitivos, se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas de prevención que figuren en el proyecto de ejecución.

B.7.2.5. Excavaciones subterráneas, galerías y túneles

Se dispondrá de adecuada ventilación, ya sea natural, forzada o mixta, a fin de evitar el deterioro ambiental causado por el polvo de la excavación, los gases de escape

de las máquinas y vehículos, el consumo de oxígeno del personal y los gradientes térmicos de máquinas y del terreno. Las bocas de toma para la ventilación se dispondrán de modo que la captación del polvo y humos sea lo más rápida posible. Se efectuarán controles periódicos para conocer con exactitud la situación ambiental, que posibiliten la necesidad de corregir las condiciones de ventilación a fin de que el estado ambiental. en cuanto a polvo, gases y temperatura, sea el idóneo.

En ningún caso trabajarán operarios en el fondo de la excavación sin estar en contacto con otros que estén en el exterior. Cuando no exista certeza de la ausencia de gases nocivos, todo el personal que acuda al fondo de la excavación usará el correspondiente equipo de protección de las vías respiratorias.

Además del sistema de alumbrado previsto como habitual, se dispondrá de otro complementario de seguridad, que permita asegurar la evacuación del personal en caso de faltar la corriente. Las condiciones de la instalación eléctrica cumplirán las exigencias marcadas por el correspondiente apartado de este Pliego. Se organizará el sistema de circulación interna, señalizándose debidamente tanto el área de trabajo como la propia de máquinas y vehículos. Los frentes de ataque de la excavación se humidificarán para evitar, en lo posible, la formación de polvo

B.7.2.6. Equipos de protección individual

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Cascos
- Protectores auditivos.
- Gafas (montura y oculares) contra impactos
- Guantes
- Calzados contra riesgos mecánicos. Clase 1.
- Botas impermeables, Clase N, en caso de encharcamientos.

Cuando la aspiración de polvo sea insuficiente, los que estén en el frente de ataque de la excavación usarán, además, adaptador facial, con filtro mecánico. Para el riesgo de existencia de gases nocivos, estarán previstos equipos semiautónomos de aire fresco.

B.7.3. CIMENTACIONES

B.7.3.1. Generalidades

Antes de comenzar los trabajos se preparará el terreno en las zonas en que deban circular máquinas y vehículos, de modo que quede asegurada la planeidad del mismo. En los lugares en que hayan de realizarse excavaciones, o ya estén ejecutadas, se tendrán en cuenta las condiciones exigidas en el correspondiente apartado de este Pliego. Se vigilará que por las zonas de paso de vehículos y máquinas no existan conductores eléctricos. Si ello no fuese posible, éstos se colocarán elevados y enterrados y protegidos por una canalización resistente.

Se determinará y acotará la zona de interferencia de las máquinas de modo que se evite el acceso a ella a personas ajenas a tales tareas. En el caso de máquinas de pilotaje, la zona de prohibición de paso o permanencia se extenderá al menos a 5 m. de las máquinas. Las protecciones de tipo personal (EPI) que deberán utilizar los operarios que realicen tales trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección contra impactos.
- Mono de trabajo, impermeable en épocas de lluvia.
- Calzado de seguridad, con puntera y plantilla de seguridad.
- Botas impermeables, también con puntera y plantilla de seguridad, para los trabajos de hormigonado y cuando haya barro en el área de trabajo.
- Guantes de cuero.

B.7.4. SANEAMIENTO

B.7.4.1. Saneamiento horizontal enterrado

Condiciones previas

Antes de comenzar los trabajos se realizará un análisis de las posibles influencias que otras conducciones (agua, gas, electricidad) puedan tener sobre el trazado de la red de saneamiento proyectada y sobre los trabajos a ejecutar. Se realizarán provisiones de materiales para refuerzos de entibación, ante la posibilidad de que puedan aparecer situaciones imprevistas durante los trabajos. Se realizarán provisiones de equipos detectores de gases. Previa a la ejecución de pozos de gran profundidad se harán provisiones de equipos autónomos de aire fresco con manguera de aspiración. Se señalará debidamente la zona para evitar el paso y la proximidad de personas al área de los trabajos.

Condiciones durante los trabajos

Las condiciones en que se deban realizar los trabajos de movimiento de tierras serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego. Los tubos para la futura conducción de saneamiento se colocarán separados de la zona de excavación. La separación estará en función de la proximidad de la zanja, de su sistema de protección y de las características del terreno. En cualquier caso, los tubos se apilarán sobre una superficie horizontal y fijados mediante sistemas de cuñas y topes que eviten su deslizamiento.

Se prohibirá que ningún operario permanezca en solitario en el fondo de pozos o zanjas. Deberán estar sujetos por medio de cuerdas y unidos a la parte superior y con la vigilancia de otros operarios. Para la detección de gases se usarán detectores específicos y nunca sistemas que actúen por medio de llama. Caso de utilizarse lámparas eléctricas portátiles, éstas reunirán los requisitos establecidos en el

correspondiente apartado de este Pliego. Se adoptarán medidas para evitar el vuelco de las máquinas que deban aproximarse al borde de la excavación, así como para contrarrestar las presiones que puedan ejercer sobre las paredes de la misma.

Condiciones posteriores

Las zanjas deberán cubrirse tras la finalización de la colocación de las conducciones y la inspección por parte de los técnicos de la Dirección Facultativa.

B.7.5. ESTRUCTURAS

B.7.5.1. Estructuras de hormigón

GENERALIDADES

Condiciones previas

Previamente al vertido del hormigón en camión-hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizantes en el lugar en que haya de quedar situado el camión. Para la colocación de bovedillas de entrevigados y hormigonado de forjados se utilizarán plataformas de apoyo, para no pisar directamente sobre las bovedillas. Estas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los huecos de forjado y laterales abiertos estén debidamente protegidos, para evitar caídas de operarios al vacío, a partir de la primera planta, o desde 3 metros de altura.

Para acceso a distintas plantas se evitará que se realice a través de losas de escalera sin el peldañado correspondiente y sin los lados abiertos protegidos mediante barandillas resistentes o redes. Si tales protecciones no existiesen, el acceso se realizará

mediante escaleras metálicas, que cumplirán las prescripciones establecidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Condiciones durante los trabajos

No se iniciará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados. Para el hormigonado de pilares se usarán castilletes protegidos mediante barandillas laterales. Para el hormigonado de forjados unidireccionales se usarán pasarelas de 60 cm. de anchura, para que pisen los operarios.

Se vigilará que no se acumule excesivo hormigón en una determinada zona, para evitar hundimientos de los forjados.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas. Se vigilará, por parte del encargado, que antes de realizar operaciones de regado de la zona hormigonada, no haya en el entorno máquinas o equipos eléctricos.

Condiciones posteriores

Los forjados y vigas no serán utilizados como plataformas para circular hasta pasadas, al menos, 24 horas de su hormigonado. Las plantas de estructura finalizadas y en las que no se deba efectuar ningún trabajo deberán ser condenadas en su acceso; extremo que deberá quedar debidamente señalizado.

ENCOFRADOS

Trabajos previos en taller auxiliar

La ubicación de los talleres se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos

trabajos. Caso de no ser factible, se dispondrá de sistemas o viseras capaces de resistir los impactos.

Se organizará el acopio de materiales de modo que no interrumpan las zonas de paso. Los recortes y clavos se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible. Se vigilará especialmente la retirada de clavos, doblándose los que estén clavados en tablas.

Las condiciones de la sierra circular de mesa serán las indicadas en el correspondiente apartado de este Pliego sobre "Maquinaria". Independientemente de ello, se procurará colocar la máquina respecto al viento dominante, de modo que el serrín no se proyecte sobre la cara del operario que la manipule.

Condiciones de montaje de encofrados

Se vigilarán las condiciones de limpieza de tablas, materiales sueltos y clavos que puedan dificultar las condiciones de circulación por el área de trabajo. Se vigilarán las condiciones de los puntales antes de su montaje y se desecharán los que no reúnan las condiciones establecidas por la Dirección Facultativa. Se prohibirá, expresamente, usar los elementos del encofrado en sustitución de medios auxiliares.

Para el montaje de pilares se usarán castilletes con los lados protegidos mediante barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm. de altura. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos o lluvias.

Condiciones posteriores a los trabajos

Finalizado el desencofrado se cortarán los latiguillos o separadores de encofrado a ras de cara de los elementos hormigonados.

ENCOFRADOS TÚNEL

Condiciones previas

Se seguirán en todo momento las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución respecto a las características de este sistema de encofrado, así como a las condiciones referentes al montaje y desmontaje.

Las condiciones de seguridad de las plataformas auxiliares o de servicio se fijarán al propio sistema de encofrado, disponiéndose en zonas extremas, salvo que se utilicen andamios independientes. Las características de fijación se determinarán previamente, evitándose improvisaciones.

Las plataformas se protegerán, en sus lados abiertos, mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm.. Se cubrirá el hueco que quede entre ambas mediante una barra o elemento intermedio, o bien con un mallazo resistente.

En el Plan de Seguridad deberá quedar claramente determinado el sistema de acceso a tales plataformas, lo que estará en función del propio sistema organizativo de las obras. En los lugares en que el sistema de protección colectiva no sea suficiente, los operarios usarán cinturones de seguridad tipo "caída", cuyos puntos de fijación se determinarán desde el principio de los trabajos.

Condiciones durante los trabajos

Durante las maniobras de movimiento del encofrado no podrá permanecer ningún operario sobre el mismo. La prohibición se hará extensiva a la permanencia bajo tales cargas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos o lluvias.

Condiciones posteriores a los trabajos

El sistema de encofrado se colocará, tras su utilización, en lugares preestablecidos en los que no se creen interferencias con otras actividades de la obra. Esta indicación se hará extensiva al resto del material auxiliar de estos encofrados.

TRABAJO DE FERRALLA

Trabajos previos en taller auxiliar

Su ubicación se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos trabajos. Caso de no ser posible, se dispondrán sistemas de viseras capaces de resistir los impactos.

Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso. Sobre los pasillos o mallazos se pondrán planchas de madera, a fin de facilitar el paso si se debe andar por su parte superior.

Los desperdicios, despuntes y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, depositándolos previamente en bateas bordeadas que eviten los derrames. Los medios auxiliares (mesas, borriguetas,...) serán estables y sólidos.

Se usarán maquinillas para el montaje y atado de estribos. La superficie de barrido de las barras en su doblado deberá acotarse. Las condiciones de estas máquinas serán las estipuladas en el apartado de "Maquinaria" de este Pliego.

Condiciones durante los trabajos de montaje de las armaduras

Se prohibirá, expresamente, el tránsito de los ferrallistas sobre los fondos de los encofrados de jácenos, zunchos o apoyos intermedios de las viguetas. Para evitarlo se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura, debidamente apoyadas en zonas estables.

Las maniobras de colocación "in situ" de pilares y vigas suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con, al menos, tres operarios: dos guiando con sogas o ganchos y el resto efectuando normalmente las correcciones de la ubicación de estos elementos.

Se prohibirá, expresamente, que los elementos de ferralla verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas. Se suspenderán los trabajos con fuertes vientos o lluvias.

DESENCOFRADOS

Condiciones previas

El desencofrado sólo podrá realizarse cuando lo determine la Dirección Técnica de las obras.

Condiciones durante los trabajos

No se comenzarán los trabajos sin haber adoptado medidas conducentes a evitar daños a terceros, tanto con la colocación de sistemas de protección colectiva como con señalización. Al comenzar los trabajos se aflojarán en primer lugar, gradualmente, las cuñas y los elementos de apriete. La clavazón se retirará por medio de barras con los extremos preparados para ello (tipo "pata de cabra"). Se vigilará que en el momento de quitar el apuntalamiento nadie permanezca bajo la zona de caída del encofrado. Para ello, al quitar los últimos puntales, los operarios se auxiliarán de cuerdas que les eviten quedar bajo la zona de peligro.

Actuaciones posteriores a los trabajos

Al finalizar las operaciones, tanto maderos como puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores. Los clavos se eliminarán o doblarán, dejando la zona limpia de ellos.

B.7.5.2. Estructuras metálicas

GENERALIDADES

Condiciones previas

Los elementos montados desde taller estarán dispuestos de manera que puedan ser transportados sin excesiva dificultad hasta la obra. En caso necesario, se obtendrán los pertinentes permisos y medios de acompañamiento.

Condiciones durante los trabajos

Los trabajos se realizarán bajo la supervisión de una persona responsable, designada al efecto por el empresario. El montaje lo realizarán operarios especializados, que se auxiliarán de grúas para la elevación de los distintos elementos de la estructura y la suspensión de módulos para su acople.

Se reducirá al mínimo la permanencia en altura del personal de montaje. Para ello se realizará a nivel del suelo el mayor número de acoples posible. Cuando un operario no pueda ser protegido por protecciones colectivas del riesgo de caídas desde altura, se utilizarán sistemas "canastillos" fijos o autopropulsados. En último caso deberán usarse cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a un elemento resistente. El punto de fijación del cinturón se determinará previamente, sin dar lugar a improvisaciones.

B.7.6. ALBAÑILERÍA

Generalidades

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los EPI que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Cascos.

- Calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzadas.
- Guantes de cuero, exceptuando los operarios que realicen tareas de corte con sierras circulares o máquinas similares.
- Gafas de seguridad, para los que trabajen con sierras circulares.
- Mascarilla con filtro mecánico, para quienes trabajen con sierras circulares.
- Cinturones de seguridad, tipo anticaída, los que estén sobre andamios colgados.
- Cinturón de seguridad, tipo sujeción, los que realicen operaciones de recogida de cargas del exterior.

B.7.7. CUBIERTAS

B.7.7.1. Horizontales

Condiciones previas

Hasta tanto no deba realizarse ningún trabajo, deberá prohibirse el acceso mediante cualquier sistema que neutralice o condene el paso, medida que se completará con una señalización clara y precisa.

Deberá determinarse la zona de acceso a cubierta de modo que, en todo momento, los operarios queden protegidos contra caídas desde altura. La protección será a base de barandillas, bien sean las definitivas u otras provisionales o por sistemas de redes o mallazos que cubran los posibles huecos.

En la planificación previa a los trabajos a realizar en la zona de cubierta, se dará prioridad a la ejecución de pretilos o barandillas, tanto de la azotea como de las escaleras de acceso y el resto de los huecos de azotea (de patio, lucernarios, de paso de instalaciones, etc.). Asimismo, se tendrá en cuenta, al planificar los trabajos:

- El almacenaje de materiales bituminosos y de los inflamables para trabajos de soldadura de telas.
- Los anclajes de los cinturones de seguridad.
- Las necesidades de los equipos de protección personal.

Tanto para ejecutar los pretils definitivos como para colocar redes o barandillas provisionales, los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos con anterioridad a estas operaciones.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", en los casos en los que no se haya ejecutado la barandilla o pretil definitivo o éste tenga una altura inferior a 90 cm. y ,además, si no existen sistemas de prevención o de protección de tipo provisional (barandillas, mallazos, redes, etc.).

Se prohibirá, expresamente, a los gruístas dejar cargas suspendidas por las grúas sobre operarios que efectúen trabajos en cubierta.

Los materiales serán izados a cubierta de modo que no puedan desprenderse. Para ello, los rollos de telas asfálticas se atarán debidamente y las cargas sobre palets estarán debidamente sujetas mediante flejes u otros sistemas similares. Otros materiales sueltos se izarán colocados en bateas especiales que impidan su caída.

Los acopios de materiales se repartirán por toda la cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. Se suspenderán los trabajos en los casos de lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h, a no ser que se realicen en zonas protegidas. En los casos de fuerte viento, además, se adoptarán precauciones para evitar la caída al vacío de materiales sueltos y herramientas.

Durante los trabajos de soldadura de telas se señalizará debidamente la zona en que se efectúan estas operaciones, para evitar peligros innecesarios a otros operarios.

Al efectuar interrupciones provisionales de los trabajos, habrá que asegurarse de que los mecheros usados en soldadura de telas quedan bien apagados. Además, se tomarán precauciones para no dejar las botellas en zonas con riesgo de golpes o al sol. Se vigilará, en todo momento, el que las zonas de paso y áreas de trabajo estén limpias de materiales sueltos o resbaladizos y de escombros.

Condiciones posteriores a la ejecución de los trabajos

Al finalizar los trabajos de ejecución de las azoteas se retirarán todos los materiales sobrantes, escombros y herramientas. Asimismo, la zona quedará limpia de productos resbaladizos. Caso de que quede alguna zona sin protección (huecos de cualquier índole), se condenará el paso mediante cualquier sistema y con señalización clara y precisa.

B.7.7.2. Inclínadas

Condiciones previas

Hasta tanto no deba realizarse ningún trabajo, deberá prohibirse el acceso mediante cualquier sistema que neutralice o condene el paso, medida que se complementará con una señalización clara y precisa. Deberá determinarse la zona de acceso a cubierta de modo que, en todo momento, los operarios queden protegidos contra caídas desde altura. La protección será a base de barandillas, bien sean las definitivas u otras provisionales, o mediante sistemas alternativos de redes o mallazos que cubran tanto los huecos de forjado como los laterales de la cubierta. Se dispondrán, en los faldones, pasarelas con travesaños que faciliten la estabilidad de los operarios. Se tendrá en cuenta, en esta fase:

- El lugar de almacenaje de materiales bituminosos y de los inflamables.
- Los puntos de anclaje de los cinturones de seguridad.

- Las necesidades de equipos de protección personal.

Los operarios utilizarán calzado antideslizante. Para la colocación de los sistemas de protección colectiva, los operarios usarán cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos y colocados con anterioridad a estas operaciones.

Condiciones durante los trabajos

Si en algún lugar los operarios no quedan cubiertos contra caídas desde altura, utilizarán como medida alternativa cinturones de seguridad, tipo "caída", fijados a puntos establecidos y colocados con anterioridad a estas operaciones.

Los acopios de materiales se repartirán por toda la zona de cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. Asimismo, se adoptarán medidas para que esos materiales no caigan al vacío por causa de la pendiente de la cubierta.

Durante los trabajos de soldadura de telas asfálticas se señalizará debidamente la zona en que se efectúen estas operaciones, para evitar peligros innecesarios a otros operarios. Al efectuar interrupciones provisionales los trabajadores deberán asegurarse de que los mecheros usados para soldadura de telas asfálticas queden bien apagados. Además, se tomarán precauciones para no dejar las botellas en zonas con riesgo de golpes o al sol.

Se vigilará, en todo momento, que las zonas de paso y áreas de trabajo estén limpias de materiales sueltos o resbaladizos y de escombros. Se suspenderán los trabajos en los casos de lluvia o viento superior a 50 Km/h.

En los casos de fuerte viento, además, se adoptarán precauciones para evitar la caída al vacío de materiales sueltos y de herramientas. Para el acceso a la zona de cubierta se usarán escaleras de mano o andamiajes. Éstos cumplirán los requisitos exigidos en el correspondiente apartado de este Pliego.

Para la circulación sobre zonas de cubiertas realizadas con materiales frágiles o quebradizos se deberá advertir al personal que no se pise directamente, bajo ningún concepto, sobre las placas, corchos y correas, por lo que se instalarán pasarelas de 60 cm. de anchura, las cuales dispondrán de unos listones o travesaños que sirvan a modo de escalones. La pasarela se sujetará en ganchos especiales, colocados a tope, de modo que eviten deslizamientos. Esta medida se complementará con el uso de cualquiera de estas soluciones:

- Redes colocadas por la parte inferior.
- Cinturones de seguridad tipo anti-caída. El uso de cinturones de seguridad requerirá que previamente se hayan fijado a puntos de anclaje acoplados a las ondas de las placas.

Condiciones posteriores a la ejecución de los trabajos

Al finalizar los trabajos se retirarán de los faldones de cubierta los materiales u otros elementos sueltos que puedan deslizarse y caer al vacío.

B.7.7.3. Cubiertas de fibrocemento

Condiciones previas

Deberá determinarse la zona o zonas de acceso a cubierta de modo que, en todo momento, los operarios queden protegidos contra caídas desde altura. A tal efecto, se usarán escaleras de mano o sistemas de andamiajes metálicos, los cuales cumplirán los requisitos exigidos en los correspondientes apartados de este Pliego.

Al planificar los trabajos se establecerán los sistemas de prevención contra caídas desde altura: redes por la parte inferior, andamios perimetrales, barandillas laterales, pasarelas o cinturones de seguridad. Las pasarelas para circulación sobre cubierta se sujetarán en ganchos especiales, colocados a modo de tope para evitar deslizamientos.

Para fijación de los cinturones de seguridad se dispondrán anclajes especiales, con carácter previo al inicio de los trabajos.

Condiciones durante los trabajos

Se prohibirá expresamente a los gruístas dejar cargas suspendidas por las grúas sobre los operarios que efectúen trabajos en cubierta. Los acopios de materiales se repartirán por toda la cubierta, evitando acumulaciones en lugares puntuales o sobre lugares separados de las cerchas. Se suspenderán los trabajos en casos de lluvia, nieve o fuerte viento. En los casos de fuerte viento, además, se adoptarán precauciones que eviten la caída al vacío de materiales sueltos y herramientas.

Condiciones posteriores a la ejecución de los trabajos

Al finalizar los trabajos se retirarán los materiales sobrantes y herramientas.

B.7.8. INSTALACIONES

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los equipos de protección individual que deberán utilizar los operarios, en el caso de efectuar trabajos de soldadura, son los indicados en el correspondiente apartado de este Pliego y, de modo general, serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero, para operaciones de carga y descarga y manipulación de materiales
- Guantes aislantes de electricidad para los instaladores eléctricos y aquéllos que actúen en estas instalaciones.
- Mono de trabajo.

- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.

2.B.7.9. REVESTIMIENTOS

Los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los apartados de este Pliego. Los EPI que se deberán utilizar en estos trabajos serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzadas.
- Guantes de goma, exceptuando a los operarios que realicen tareas de corte con sierras circulares o máquinas similares.
- Mascarilla con filtro mecánico, para aquellos que trabajen con sierras circulares.
- Cinturones de seguridad, tipo "caída", los que se encuentren sobre andamios colgados.
- Cinturón de seguridad, tipo "sujeción", los que realicen operaciones de recogida de cargas y trabajos en lugares próximos a huecos (huecos de escalera, huecos de patio, etc.).

B.7.10. CARPINTERÍAS

Condiciones durante los trabajos

Durante la colocación de la carpintería exterior no se permitirá que nadie realice trabajos sin utilizar la protección correspondiente, con preferencia la de tipo colectivo y, en su defecto, el cinturón de seguridad, bien de "caída", bien de "sujeción" según los casos. La colocación de puertas, ventanas y, en general, piezas cuya dimensión mayor sea de, al menos, 2 m. deberá ser efectuada por dos personas. La existencia de carpinterías o elementos de las mismas cuya colocación sea provisional o no esté del todo colocada

deberá quedar claramente señalizada. Se mantendrán buenas condiciones de ventilación durante las operaciones de lijado. Los EPI que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero, excepto en trabajos con máquinas de corte o con elementos giratorios.
- Calzado de seguridad, con plantilla y puntera reforzadas.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad, tipo "caída", los que trabajen en andamios colgados.
- Cinturones de seguridad, tipo "sujeción", los que estén en lugares próximos a huecos.
- Mascarilla de protección respiratoria, con filtro específico para disolventes, colas, etc
- Mascarilla de seguridad, de filtro mecánico, para los operarios de lijado.

B.7.11. VIDRIOS

Se extremarán las precauciones para evitar caídas o deslizamientos de los vidrios apilados previamente a su colocación. Para manejo de vidrios se usarán, preferentemente, sujetadores por sistema de ventosas. Cuando las piezas tengan la dimensión de, al menos, 2 m., la manipulación la efectuarán 2 operarios.

Condiciones posteriores a los trabajos

Los cristales recién colocados se marcarán con alguna señal que advierta tal situación.

B.7.12. PINTURAS

Condiciones previas

El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos. los cuales reunirán las condiciones estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc.). Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características. Los EPI que deberán utilizar los operarios que realicen estos trabajos serán:

- Casco, siempre, en el exterior y para la circulación por el resto de la obra.
- Gorro de goma, para protección del pelo.
- Gafas contra salpicaduras.
- Guantes de goma.
- Mascarilla de filtro mecánico. El filtro será el específico para cada disolvente.
- Calzado con suela antideslizante.

Condiciones durante los trabajos

Se tendrá especial cuidado en mantener bien ventilados los locales en que se realicen estos trabajos. Se mantendrán la superficie de tránsito y áreas de trabajo lo más limpias posible de pintura, para evitar resbalones.

B.8. DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

B.8.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

B.8.1.1. Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

B.8.1.2. Protección de huecos en paredes

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior. reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

B.8.1.3. Protección de huecos en forjados

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen

las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

B.8.1.4. Viseras y marquesinas

Condiciones generales

El perímetro de la obra debe acotarse, dejando zonas de acceso protegidas mediante viseras resistentes contra posibles impactos por caídas de herramientas y/o materiales. El vuelo de la visera o marquesina estará relacionada con la altura del edificio o con la distancia que se prevea entre la zona de trabajo y el lugar a proteger. En ningún caso será inferior a 2,50 metros. La capacidad resistente de la visera o marquesina será proporcional a las cargas que previsiblemente puedan caer sobre ellas.

B.8.1.5. Toldos

Condiciones generales

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

B.8.1.6. Anclajes para cinturones de seguridad

Condiciones generales

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

B.8.1.7. Redes de protección

Actuaciones previas

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la

posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que

puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

B.8.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

2.B.8.2.1. Generalidades

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M° de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

2.B.8.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del

cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

B.8.2.3. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que

puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

B.8.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir

Protección contra golpes mecánicos

Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido

durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío

Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:

- El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades

de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.

- Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.

Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ". sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente

Protección contra las radiaciones

Radiaciones no ionizantes: Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o

reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso

Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión

Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.

Radiaciones ionizantes: Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha

limite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere necesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

B.9. DE LAS SEÑALIZACIONES

B.9.1. NORMAS GENERALES

El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles

de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

B.9.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

B.9.3. PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

B.9.4. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- Zonas de carga y descarga: 50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

B.10. DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

B.10.1. CRITERIOS GENERALES.

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Como "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

B.10.2. PRECIOS ELEMENTALES

B.10.2.1. Precios a pie de obra. Conceptos integrantes

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

B.10.2.2. Definición de calidad

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este

Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

B.10.2.3. Precios elementales instrumentales

El precio elemental "material complementario o piezas especiales" se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado "pequeño material" agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado "trabajos complementarios" recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son susceptibles de volver a ser utilizados.
- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

B.10.3. PRECIOS AUXILIARES

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

B.10.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

B.10.4.1. Definición y descripción

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

B.10.4.2. Referencias a normas

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

B.10.4.3. Inclusiones

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad,, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilizaciones se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

B.10.4.4. Costes de ejecución material

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

B.10.5. CRITERIOS DE MEDICIÓN

B.10.5.1. Formas de medir

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

2.B.10.5.2. Orden de prelación

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

1. Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
2. Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
3. Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

C. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

C.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

2.C.2. CERTIFICACIONES

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

C.3. MODIFICACIONES

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

C.4. LIQUIDACIÓN

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

C.4.1. VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS

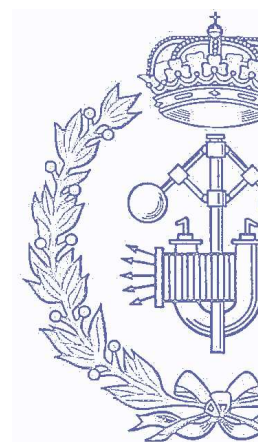
Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de seguridad y salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio descompuesto, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO: PRESUPUESTO



	ESTADO DE MEDICIONES								
Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
CAPITULO CONDUCTORES									
MOV 01	m2 de desbroce de terreno, de 20 cm de espesor medio, por medios mecanicos, incluso carga y transporte a vertedero.	1				31.600,00	31.600,0	0,45	14.220,00
MOV 02	m2 de zahorra natural extendida y debidamente compactada con medios mecánicos en tongadas no superiores a 30cm sobre terreno natural, incluso riego	1	110,0	50,00		5.500,00	5.500,0	7,40	40.700,00
MOV 03	m3 de excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, incluso perfilado de bordes, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso transporte a vertedero.								
	Zapata tipo 1	42	1,95	2,85	0,1	0,55575	23,342	2,06	48,08349
	Zapata tipo 2	21	2	2,8	0,1	0,56	11,76	2,06	24,2256
	Riostra 1	40	3,2	0,4	0,95	1,216	48,64	2,06	
	Riostra 2	20	3,7	4	0,8	11,84	236,8	2,06	
	SANEAMIENTO								
	Arqueta 1X1X0,5	21	1	1	0,5	0,5	10,5	2,06	
Arqueta 1x1x0,65	3	1	1	0,65	0,65	1,95	2,06		

SUMA TOTAL CAPITULO MOVIMIENTO DE TIERRAS 54.992,31

	ESTADO DE MEDICIONES								
Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	CAPITULO SANEAMIENTO								

SAN 01	Ud de arqueta con rejilla de fundición de 1x1, constuida con fabrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre la solera de hormigón en masa, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón ligeramente armada con mallaz, totalmente terminada, sin incluir excavación.	1				9,00	9,0	74,74	672,66
--------	---	---	--	--	--	------	-----	-------	--------

SAN 02	Ud de arqueta registrable con tapa de fundición de 1x1,4m, constuida con fabrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre la solera de hormigón en masa, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón ligeramente armada con mallaz, totalmente terminada, sin incluir excavación.	1				3,00	3,0	75,25	225,75
--------	---	---	--	--	--	------	-----	-------	--------

SUMA PARCIAL SANEAMIENTO 898,41

	ESTADO DE MEDICIONES	
--	-----------------------------	--

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO SANEAMIENTO</u>								

SAN 03	Ud de arqueta con rejilla de fundición de 1x1, constuida con fabrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre la solera de hormigón en masa, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón ligeramente armada con mallaz, totalmente terminada, sin incluir excavación.	1				14,00	14,0	74,74	1.046,36
--------	---	---	--	--	--	-------	------	-------	-----------------

SAN 04	ml de tubería de PVC sanitario de 200mm de diámetro, para aguas limpia de suministro a maquinaria, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	550,0			550,00	550,0	10,03	5.516,50
--------	---	---	-------	--	--	--------	-------	-------	-----------------

SAN 05	ml de tubería de PVC sanitario de 300 mm de diámetro, para aguas de retorno de procesos de corte en maquinaria, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	1.300,0			1.300,00	1.300,0	11,02	14.326,00
--------	--	---	---------	--	--	----------	---------	-------	------------------

SUMA PARCIAL SANEAMIENTO 21.787,27

	ESTADO DE MEDICIONES	
--	-----------------------------	--

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO SANEAMIENTO</u>								

SAN 06	ml de tubería de PVC sanitario de 400 mm de diámetro, para aguas de retorno de procesos de corte en maquinaria, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	400,0			400,00	400,0	12,50	5.000,00
--------	--	---	-------	--	--	--------	-------	-------	----------

SAN 07	ml de tubería de PVC sanitario de 110 mm de diámetro, para aguas de retorno de aparatos sanitarios, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	350,0			350,00	350,0	7,50	2.625,00
--------	--	---	-------	--	--	--------	-------	------	----------

SAN 08	ml de tubería de PVC sanitario de 500 mm de diámetro, para aguas de retorno de procesos de corte en maquinaria, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	50,0			50,00	50,0	15,31	765,50
--------	--	---	------	--	--	-------	------	-------	--------

SAN 08	ml de tubería de PVC sanitario de 60mm de diámetro, para aguas de sanitarios, incluso codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.	1	50,0			50,00	50,0	5,50	275,00
--------	--	---	------	--	--	-------	------	------	--------

TOTAL CAPITULO SANEAMIENTO 31.076,18

	ESTADO DE MEDICIONES	
--	-----------------------------	--

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
CAPITULO CIMENTACIONES									

CIM 01	M3 DE hormigón de limpieza fck 10N/mm2, elaborado en central para limpieza de fondos de cimentación, incluso transporte y vertido mediante medios mecánicos, vibrado y curado.								
	Zapata tipo 1	42	1,95	2,85	0,1	0,55575	23,342	79,94	1865,92
	Zapata tipo 2	21	2	2,8	0,1	0,56	11,76	79,94	940,09
	Riostra 1	40	3,2	0,4	0,1	0,128	5,12	79,94	409,29
	Riostra 2	20	3,7	4	0,1	1,48	29,6	79,94	2366,22
	SANEAMIENTO								
	Arqueta 1x1x0,5	21	1	1	0,5	0,5	10,5	79,94	839,37
	Arqueta 1x1,4x0,65	3	1	1,4	0,65	0,91	2,73	79,94	218,24

CIM 02	M3 DE hormigón armado HA-25/P/20m tamaño máximo de árido 20mm en zanjas de cimentación y vigas riostra, elaborado en central incluso en armadura B400S encofrado y desencofrado, vertido por medio de camion-bomba, vibrado y colocado.								
	Zapata tipo 1	42	1,95	2,85	0,1	0,55575	23,342	127,72	2981,17638
	Zapata tipo 2	21	2	2,8	0,1	0,56	11,76	127,72	1501,9872
	Riostra 1	40	3,2	0,4	0,95	1,216	48,64	127,72	6212,3008
	Riostra 2	20	3,7	4	0,8	11,84	236,8	127,72	30244,096

SUMA TOTAL CAPITULO CIMENTACIONES 47.578,70

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	CAPITULO ESTRUCTURA								

EST 01	Kg de acero S275 para estructuras a base de perfiles laminados, con imprimación antioxidante fabricada y montada con soldadura electrica por personal especializado de empresa clasificada mínimo en categoría C, incluso colocado en obra con soldadura. IPE								
	500					30125,7	31025	1,75	54293,75
	360					22135,6	22136	1,75	38737,23
	330					5012,32	5012,3	1,75	8771,56
	270					1700	1700	1,75	2975
	HEB								
	280					1750	1750	1,75	3062,5
	140					2300	2300	1,75	4025
	UPN								
	140					12325	12325	1,75	21568,75
	100					802,15	802,15	1,75	1403,7625
	IPN								
	330					15269	15269	1,75	26720,75

EST 02	Kg de acero S235 para estructuras a base de perfiles conformados, con imprimación antioxidante fabricada y montada con soldadura eléctrica por personal especializado de empresa clasificada mínimo en categoría C, incluso colocación en obra.	1				5.120,00	5.120,0	1,55	7.936,00
--------	---	---	--	--	--	----------	---------	------	----------

SUMA PARCIAL CAPITULO ESTRUCTURA 169.494,30

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	CAPITULO ESTRUCTURA								
EST 01	Kg de acero S235 para estructuras a base de perfiles conformados en frío, tipo CF160x2,5 , con imprimación antioxidante fabricada y montada con soldadura electrica por personal especializado de empresa clasificada mínimo en categoría C, incluso colocado en obra con soldadura.	1				3.500,00	3.500,0	1,55	5.425,00

SUMA TOTAL CAPITULO ESTRUCTURA 174.919,30

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO CUBIERTA</u>								

CUB 01	m2 de material de cubierta tipo sandwich, perfil nervado, compuesto de chapa de acero galvanizado de 0,6mm de espesor, placa de poliéster de 7cm de espesor, chapa de acero galvanizado de 0,6mm de espesor , totalmente colocado en obra con fijación a correas de cubierta mediante gancho equipado con arandelas estancas de neopreno vulcanizado.	1	110,0	50,20		5.522,00	5.522,0	17,25	95.254,50
--------	---	---	-------	-------	--	----------	---------	-------	------------------

CUB 02	ml de cumbrera de cubierta tipo sandwich, perfil nervado, compuesto de chapa de acero galvanizado de 0,6mm de espesor, ferfil nervado totalmente colocada en obra con gancho fijador equipado con arandelas estancas de neopreno vulcanizado incluso sellado	2	110,0			110,00	220,0	15,00	3.300,00
--------	--	---	-------	--	--	--------	-------	-------	-----------------

CUB 03	ml de canalón en chapa de acero galvanizado de 0,6mm de espesor, fijado mediante soportes y pp. De soldadura, piezas de remate lateral y embocaduras.	3	110,0			110,00	330,0	14,00	4.620,00
--------	---	---	-------	--	--	--------	-------	-------	-----------------

SUMA PARCIAL CUBIERTA 103.174,50

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	<u>CAPITULO CUBIERTA</u>								

CUB 04	ml de bajante de PVC de 100mm de diametro, para evacuación de aguas pluviales y ventilación, incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.	22	9,0			9,00	198,0	7,50	1.485,00
--------	--	----	-----	--	--	------	-------	------	-----------------

SUMA TOTAL CUBIERTA 104.659,50

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	CAPITULO ALBAÑILERIA								

ALB 01	m2 de cerramiento para nave industrial a base de placas prefabricadas de hormigón pretensado de 250cm de ancho, longitud variable y 16cm de espesor, sujetas con perfil metálico a los soportes de la nave, incluso transporte, montaje y pp de anclajes.	1	320,0		8,00	2.560,00	2.560,0	36,00	92.160,00
--------	---	---	-------	--	------	----------	---------	-------	------------------

ALB 02	m2 de tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x7cm, recibido con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena 1/6, incluso replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.	1	125,0		3,00	375,00	375,0	15,00	5.625,00
--------	---	---	-------	--	------	--------	-------	-------	-----------------

ALB 03	ml de viga prefabricada de hormigón armado de cnto 20cm para endintelado de puertas y ventanas.	4	1,3			1,30	5,2	6,00	31,20
--------	---	---	-----	--	--	------	-----	------	--------------

ALB 01	ml de colocación estructura de bloque de hormigón para construcción de cercado perimetral, formado por correa de 30x30cm de hormigón HA25 y tres tandas de bloque de hormigón de 20x20x40 tomado con mortero de cemento, totalmente acabado	1	320,0		8,00	2.560,00	2.560,0	45,00	115.200,00
--------	---	---	-------	--	------	----------	---------	-------	-------------------

SUMA TOTAL CAPITULO ALBAÑILERIA 213.016,20

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
<u>CAPITULO SOLADOS, REVESTIM. Y PINTURAS</u>									

SRP 01	m2 de solera realizada con hormigón HM-25/P/20, de 20cm de espesor, extendido sobre lámina aislante de polietileno, capa de arena, de granulometría 0/5 de 10cm de espesor, y mallazo de reparto 150x150x15mm, reglado y curado mediante riego.	1	110,0	50,00		5.500,00	5.500,0	21,08	115.940,00
--------	---	---	-------	-------	--	----------	---------	-------	-------------------

SRP 02	m2 de solados de plaqueta cerámica de primera calidad recibida con mortero de cemento 1:8, colocada en comedor y aseos, totalmente terminada incluso rejunteada.	1	110,0	50,00		5.500,00	5.500,0	21,84	120.120,00
--------	--	---	-------	-------	--	----------	---------	-------	-------------------

SRP 03	m2 de enlucido de yeso blanco, en paramentos verticales de zona de comedor, de 3mm de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapie y colocación de andamios	1				400,00	400,0	2,50	1.000,00
--------	--	---	--	--	--	--------	-------	------	-----------------

SRP 04	m2 de pintura plástica mate color, en comedor, en paramentos verticales, dos manos, incluso lijado, mano de imprimación con plástico diluido, plastecido, lijado y acabado.	1				400,00	400,0	3,15	1.260,00
--------	---	---	--	--	--	--------	-------	------	-----------------

SUMA PARCIAL ALBAÑILERIA 238.320,00

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
<u>CAPITULO SOLADOS, REVESTIM. Y PINTURAS</u>									

SRP 05	m2 de enfoscado en paramentos verticales de aseos, de 20mm de espesor, con mortero de cemento (II-Z/35A) y arena de río 1/6 (M-40) incluso reglado y andamiaje	1				33,21	33,2	10,12	336,09
--------	--	---	--	--	--	-------	------	-------	---------------

SRP 06	m2 de alicatado de azulejos color blanco de 20x20cm recibidos con mortero de cemento.	1				33,21	33,2	22,36	742,58
--------	---	---	--	--	--	-------	------	-------	---------------

SRP 06	m2 de pavimentación con aglomerado asfáltico en parcela, teniendo en cuenta las pendientes y arquetas.	1				25.600,00	25.600,0	20,00	512.000,00
--------	--	---	--	--	--	-----------	----------	-------	-------------------

SUMA TOTAL SOLADOS, REVESTIMIENTOS Y PINTURAS 477.718,66

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
<u>CAPITULO CARPINTERIA Y VIDRIOS</u>									

CAR 01	Ud de puerta de paso, para barnizar, de dimensiones x030x725x35mm, formada por hoja plafonada tablero melamina de 18mm, largueros, travesaños macizos rechapados en Sapelly, cerco de Sapelly de 7x3,5cm precerco pino de 7x3,5cm y tapajuntas sapelly de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar, cierre y manillas de latón	1				3,00	3,0	177,20	531,60
--------	---	---	--	--	--	------	-----	--------	---------------

CAR 02	Ud de puerta metálica para nave, de 4,5m de anchura, con puerta de paso de hombre de 0,80m. Incluso pintado y puesto en obra. Totalmente acabado	1				12,00	12,0	250,00	3.000,00
--------	--	---	--	--	--	-------	------	--------	-----------------

CAR 03	Ud de puerta exterior para vallado metalico, de dimensiones indicadas en planos, incluso mecanismo de apertura remoto.	1				2,00	2,0	300,00	600,00
--------	--	---	--	--	--	------	-----	--------	---------------

CAR 03	ml de colocación de vallado perimetral según planos.	1	610,0			610,00	610,0	15,00	9.150,00
--------	--	---	-------	--	--	--------	-------	-------	-----------------

CAR 04	Ud de ventana de aluminio, realizada con perfil anodizado en color blanco, incluso cirstal, corte, separación, uniones, junquillos, colocación, sellado y limpieza	1	610,0			610,00	610,0		0,00
--------	--	---	-------	--	--	--------	-------	--	-------------

SUMA TOTAL CARPINTERIA Y VIDRIOS 13.281,60

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
CAPITULO FONTANERIA Y SANITARIOS									

FON 01	Ud de lavabo con pedestal Roca Victoria de color blanco, juego de tornillería a la pared, sellado perimetral de pie y trasera con silicona blanca, instalacion de valvula de desagüe, bote sifónico individual y conexión a punto de desagüe, totalmente instalado y funcionando	1				2,00	2,0	68,00	136,00
--------	--	---	--	--	--	------	-----	-------	--------

FON 02	Ud de grifería monomando Roca M2 o similar para lavabo, instalada.	1				2,00	2,0	125,00	250,00
--------	--	---	--	--	--	------	-----	--------	--------

FON 03	Ud de suministro de espejo plateado para baño con aplique de luz, bordes biselados, de 89x92cm totalmente instalado	1				2,00	2,0	115,23	230,46
--------	---	---	--	--	--	------	-----	--------	--------

FON 04	Ud de grifo de pared roca Dial o similar, instalado.	1				4,00	4,0	18,02	72,08
--------	--	---	--	--	--	------	-----	-------	-------

FON 05	Ud de piletta de acero inoxidable, sobreana de Roca con fluxor con valcvula de desagüe, sifón individual de 40mm, llave de escuadra 1/2" cromada y latiguillo flexible 20cm, totalmente instalado	1				5,00	5,0	76,00	380,00
--------	---	---	--	--	--	------	-----	-------	--------

SUMA TOTAL CAPITULO FONTANERIA Y SANITARIOS 1.068,54

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
	CAPITULO ELECTRICIDAD								
ELE 01	ml de línea de acometida en alta tensión, desde CT existente, formado por conductores de cobres HEPRZ-1 3X150mm ² +95) en conducción enterrada bajo tubo de PVC rígido de 125mm de diámetro.	1	20,0			20,00	20,0	12,00	240,00
ELE 02	p.a. de suministro y montaje de Centro de Transformación prefabricado de 1250KVA según se detalla en memoria y planos.	1	1,0			1,00	1,0	60.000,00	60.000,00
ELE 03	ml de línea de acometida en baja tensión, desde CT proyectado hasta cuadro de B.T., formado por conductores de cobres HEPRZ-1 4x(3X240mm ² +150) en conducción enterrada bajo tubo de PVC rígido de 160mm de diámetro.	1	20,0			20,00	20,0	16,00	320,00
ELE 04	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 1,5 mm ² ., de aislamiento H07V-K	1	140,0			140,00	140,0	0,11	15,40
ELE 05	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 1,5 mm ² ., para toma de tierra.	1	70,0			70,00	70,0	0,11	7,70
ELE 06	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 2,5 mm ² ., de aislamiento H07V-K	1	732,0			732,00	732,0	0,14	102,48

ELE 07	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 2,5 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	740,0		740,00	740,0	0,14	103,60
ELE 08	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 2,5 mm² , para toma de tierra .	1	526,0		526,00	526,0	0,14	73,64
ELE 09	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 4 mm² , de aislamiento H07V-K	1	140,0		140,00	140,0	0,14	19,60
ELE 10	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 4 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	214,0		214,00	214,0	0,16	34,24
ELE 11	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 4 mm² , para toma de tierra .	1	156,0		156,00	156,0	0,16	24,96
ELE 12	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 6 mm² , de aislamiento H07V-K	1	181,2		181,20	181,2	0,18	32,62
ELE 13	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 6 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	508,0		508,00	508,0	0,18	91,44
ELE 14	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 6 mm² , para toma de tierra .	1	287,0		287,00	287,0	0,18	51,66

ELE 14	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 10 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	308,0			308,00	308,0	0,45	138,60
ELE 15	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 10 mm² , para toma de tierra .	1	77,0			77,00	77,0	0,45	34,65
ELE 16	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 16 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	644,0			644,00	644,0	0,45	289,80
ELE 17	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 16 mm² , para toma de tierra .	1	271,0			271,00	271,0	1,00	271,00
ELE 18	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 25 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	200,0			200,00	200,0	1,10	220,00
ELE 19	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 25 mm² , para toma de tierra .	1	13,0			13,00	13,0	1,10	14,30
ELE 20	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 35 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	240,0			240,00	240,0	1,20	288,00

ELE 21	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 35 mm² , para toma de tierra.	1	55,0		55,00	55,0	1,20	66,00
ELE 22	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 50 mm² , de aislamiento H07V-K	1	13,2		13,20	13,2	1,40	18,48
ELE 23	MI. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 50 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	40,0		40,00	40,0	1,40	56,00
ELE 24	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 50 mm² , para toma de tierra.	1	25,0		25,00	25,0	1,20	30,00
ELE 25	MI. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 70 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	220,0		220,00	220,0	1,40	308,00
ELE 26	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 70 mm² , para toma de tierra.	1	25,0		25,00	25,0	1,40	35,00
ELE 27	MI. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 95 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	100,0		100,00	100,0	1,40	140,00
ELE 28	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 95 mm² , para toma de tierra.	1	58,0		58,00	58,0	1,40	81,20

ELE 29	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 120 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	100,0			100,00	100,0	1,40	140,00
ELE 30	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 120 mm² , para toma de tierra .	1	120,0			120,00	120,0	1,40	168,00
ELE 31	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 240 mm² , de aislamiento H07V-K	4	120,0			120,00	480,0	3,00	1.440,00
ELE 32	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 150 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	232,0			232,00	232,0	3,00	696,00
ELE 33	m.l. Suministro e Instalación de Conductor de cobre de 240 mm² , de aislamiento H07V-K	1	3,6			3,60	3,6	12,00	43,20
ELE 34	Ml. Instalación y Suministro de cable unipolar de cobre de 1000 V de aislamiento tipo RV-K de sección 240 mm² totalmente instalado, colocado y terminado.	1	1.100,0			1.100,00	1.100,0	15,00	16.500,00

ELE 35	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático bipolar y 10 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	3					3	10,00	30,00
ELE 36	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático bipolar y 16 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	7					7	11,00	77,00
ELE 37	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 16 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	11					11	12,00	132,00
ELE 38	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático bipolar y 20 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	2					2	12,00	24,00

ELE 39	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 20 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	9					9	12,00	108,00
ELE 40	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático bipolar y 25 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	3					3	12,00	36,00
ELE 41	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 25 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	2					2	12,00	24,00
ELE 42	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 40 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	1					1	12,00	12,00

ELE 43	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 50 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	3					3	20,00	60,00
ELE 44	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 63 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	5					5	20,00	100,00
ELE 45	Ud. Instalación y Suministro de Interruptor magnetotérmico automático tetrapolar y 100 amperios de intensidad nominal de merlin gerin o similar totalmente instalado, colocado y terminado.	4					4	50,00	200,00

TOTAL CAPITULO INSTALACION ELECTRICA 82.898,57

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
CAPITULO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
PCI 01	Ud de extintor de polvo seco ABC de 6 Kg de capacidad, incluso soporte y colocación	1				15,00	15,0	50,00	750,00
PCI 02	Ud de pulsador de emergencia instalado	1				18,00	18,0	35,00	630,00
PCI 03	Ud de pulsador de emergencia instalado	1				18,00	18,0	50,00	900,00
PCI 04	Sirena electronica bitonal con indicador optico y acustico en exteriores, instalada	1				1,00	1,0	250,00	250,00
PCI 05	Ud de extintor de extintor de CO2 para protección en cuadros electricos, incluso soporte y colocación	1				11,00	11,0	55,00	605,00
PCI 06	Ud de extintor de polvo seco ABC en carro de 25 Kg de capacidad, incluso soporte y colocación	1				2,00	2,0	300,00	600,00

TOTAL INSTALACION DE PCI 3.735,00

Nº DE ORDEN	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	Nº DE PARTES IGUALES	DIMENSIONES			RESULTADOS		PRECIO DE LA UNIDAD	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIALES	TOTALES		
CAPITULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD									

ESS 01	Estudio de seguridad y salud, según presupuesto independiente redactado en el propio estudio	1				1,00	1,0	24.000,0	24.000,00
--------	--	---	--	--	--	------	-----	----------	------------------

TOTAL CAPITULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 24.000,00

RESUMEN DE PRESUPUESTO

	<u>EUROS</u>
CAPÍTULO I. MOVIMIENTO DE TIERRAS	54.992,31
CAPÍTULO II. SANEAMIENTO	21.787,27
CAPÍTULO III. CIMENTACIONES	47.578,70
CAPITULO IV ESTRUCTURA	169.494,30
CAPITULO V CUBIERTA	104.659,50
CAPITULO VI ALBAÑILERIA	213.016,20
CAPITULO VII SOLADOS, REVESTIMIENTOS Y PINTURAS	238.320,00
CAPITULO VIII CARPINTERIA Y VIDRIO	13.281,60
CAPITULO IX FONTANERIA Y SANITARIOS	1.068,54
CAPITULO X ELECTRICIDAD	82.898,57
CAPITULO XI PCI	3.735,00
CAPITULO XII ESS	24.000,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL:	974.831,98

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DEL PRESENTE PROYECTO A LA CANTIDAD DE VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS.

CARTAGENA, JUNIO DE 2011
EL INGENIERO INDUSTRIAL

AMANCIO GONZALEZ JAEN

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL:	974.831,98	
COSTES INDIRECTOS:	48.741,60	
BENEFICIO INDUSTRIAL:	7.311,24	
TOTAL:	1.030.884,82	
I.V.A. (18%)	164.941,57	
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA:	1.195.826,40	

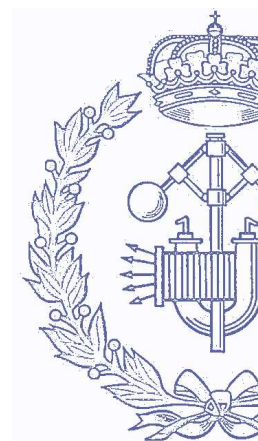
ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA INSTALACIÓN A UN MILLON CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA CENTIMOS DE EURO

CARTAGENA, JUNIO DE 2011
EL INGENIERO INDUSTRIAL

AMANCIO GONZALEZ JAEN

ANEJO:

**CÁLCULOS
ESTRUCTURALES.**



1.- CALCULO DE LAS CORREAS DE CUBIERTA

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 20.00 Kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 15.00 Kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.00 Kg/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Profundidad nave industrial: 110.00

Sin huecos.

Hipótesis aplicadas:

- 1 - 0 grados. Presión exterior tipo 1
- 2 - 0 grados. Presión exterior tipo 2
- 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
- 4 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
- 5 - 90 grados
- 6 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 592.00 m

Cubierta con resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Sobrecarga de nieve 1
- 2 - Sobrecarga de nieve 2
- 3 - Sobrecarga de nieve 3

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico Kp/cm ²	Módulo de elasticidad Kp/cm ²
Aceros Conformados	S235	2396	2099898

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m. Luz derecha: 12.50 m. Alero izquierdo: 7.00 m. Alero derecho: 7.00 m. Altura cumbrera: 9.00 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m. Luz derecha: 12.50 m. Alero izquierdo: 7.00 m. Alero derecho: 7.00 m. Altura cumbrera: 9.00 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 250	Tipo de perfil: CF-160x2.5
Número de vanos: Tres o más vanos	Separación: 1.20 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S235
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 88.46 %	
- Flecha: 66.52 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal Kg/m	Peso superficial Kg/m ²
Correas de cubierta	44	262.00	5.24

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Amancio González Jaén, Ingeniero Industrial

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)



Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Amancio González Jaén, Ingeniero Industrial

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)



Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Amancio González Jaén, Ingeniero Industrial

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6, Pórtico 7, Pórtico 8, Pórtico 9, Pórtico 10, Pórtico 11, Pórtico 12, Pórtico 13, Pórtico 14, Pórtico 15, Pórtico 16, Pórtico 17, Pórtico 18

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)



Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 19

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 20

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 21

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
----------	-----------------------	----------	-----	-----------	-------------------------

Pórtico 22

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Amancio González Jaén, Ingeniero Industrial

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 23

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)



Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Amancio González Jaén, Ingeniero Industrial

Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.



2.- CALCULO DE VIGA CARRIL PUENTE GRÚA

Índice

- 1.- Nudos
- 2.- Barras: Características Mecánicas
- 3.- Barras: Materiales Utilizados
- 4.- Barras: Descripción
- 5.- Barras: Resumen Medición (Acero)
- 6.- Cargas (Barras)
- 7.- Tensiones
- 8.- Flechas (Barras)

1.- Nudos

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones										Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ	Dep.	
1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
2	0.000	5.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
3	0.000	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
4	0.000	15.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
5	0.000	20.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
6	0.000	25.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
7	0.000	30.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
8	0.000	35.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
9	0.000	40.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
10	0.000	45.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
11	0.000	50.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
12	0.000	55.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Articulado

2.- Barras: Características Mecánicas

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2
Acero, IPE-360, Perfil simple (IPE)	37.300	16270.000	1040.000	72.700

3.- Barras: Materiales Utilizados

Material	Mód.elást. (Kp/cm2)	Mód.el.trans. (Kp/cm2)	Lím.elás.\Fck (Kp/cm2)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm3)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85



ERROR: ioerror
OFFENDING COMMAND: image

STACK:

1.- CALCULO DE LAS CORREAS DE CUBIERTA

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 20.00 Kg/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 15.00 Kg/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.00 Kg/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Profundidad nave industrial: 110.00

Sin huecos.

Hipótesis aplicadas:

- 1 - 0 grados. Presión exterior tipo 1
- 2 - 0 grados. Presión exterior tipo 2
- 3 - 180 grados. Presión exterior tipo 1
- 4 - 180 grados. Presión exterior tipo 2
- 5 - 90 grados
- 6 - 270 grados

Datos de nieve

Según CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 592.00 m

Cubierta con resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - Sobrecarga de nieve 1
- 2 - Sobrecarga de nieve 2
- 3 - Sobrecarga de nieve 3

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico Kp/cm ²	Módulo de elasticidad Kp/cm ²
Aceros Conformados	S235	2396	2099898

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m. Luz derecha: 12.50 m. Alero izquierdo: 7.00 m. Alero derecho: 7.00 m. Altura cumbrera: 9.00 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m. Luz derecha: 12.50 m. Alero izquierdo: 7.00 m. Alero derecho: 7.00 m. Altura cumbrera: 9.00 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 250	Tipo de perfil: CF-160x2.5
Número de vanos: Tres o más vanos	Separación: 1.20 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S235
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 88.46 %	
- Flecha: 66.52 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal Kg/m	Peso superficial Kg/m ²
Correas de cubierta	44	262.00	5.24

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6, Pórtico 7, Pórtico 8, Pórtico 9, Pórtico 10, Pórtico 11, Pórtico 12, Pórtico 13, Pórtico 14, Pórtico 15, Pórtico 16, Pórtico 17, Pórtico 18

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 19

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 20

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 21

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.63 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.38 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
----------	-----------------------	----------	-----	-----------	-------------------------

Pórtico 22

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.71 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 23

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados	Uniforme	---	0.25 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados	Uniforme	---	0.54 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.86 (R)	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.86/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.86 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.86/1.00 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.00/0.14 (R)	0.83 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1	Faja	0.14/1.00 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.00/0.14 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2	Faja	0.14/1.00 (R)	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.00/0.36 (R)	0.76 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados	Faja	0.36/1.00 (R)	0.68 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

2.- CALCULO DE VIGA CARRIL PUENTE GRÚA

Índice

- 1.- Nudos
- 2.- Barras: Características Mecánicas
- 3.- Barras: Materiales Utilizados
- 4.- Barras: Descripción
- 5.- Barras: Resumen Medición (Acero)
- 6.- Cargas (Barras)
- 7.- Tensiones
- 8.- Flechas (Barras)

1.- Nudos

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
2	0.000	5.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
3	0.000	10.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
4	0.000	15.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
5	0.000	20.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
6	0.000	25.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
7	0.000	30.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
8	0.000	35.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
9	0.000	40.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
10	0.000	45.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
11	0.000	50.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado
12	0.000	55.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Articulado

2.- Barras: Características Mecánicas

Descripción	Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2
Acero, IPE-360, Perfil simple (IPE)	37.300	16270.000	1040.000	72.700

3.- Barras: Materiales Utilizados

Material	Mód.elást. (Kp/cm2)	Mód.el.trans. (Kp/cm2)	Lím.elás.\Fck (Kp/cm2)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm3)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

4.- Barras: Descripción

Barras	Material	Perfil	Peso (Kp)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1/2	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
2/3	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
3/4	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
4/5	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
5/6	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
6/7	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
7/8	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
8/9	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
9/10	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
10/11	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
11/12	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-

5.- Barras: Resumen Medición (Acero)

Descripción			Peso (Kp)			Longitud (m)		
			Perfil	Serie	Acero	Perfil	Serie	Acero
Acero (S275)	IPE	IPE-360, Perfil simple	3138.85	3138.85		55.00	55.00	
					3138.85			55.00
					3138.85			55.00

6.- Cargas (Barras)

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
6/7	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/7	1 (PP 1)	Puntual	6.825 Tn	-	2.500	-	0.000	0.000	-1.000
6/7	1 (PP 1)	Puntual	6.825 Tn	-	2.500	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Puntual	6.825 Tn	-	2.450	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Puntual	6.825 Tn	-	2.050	-	0.000	0.000	-1.000
4/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/4	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
10/11	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

7.- Tensiones

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (Tn)	Ty (Tn)	Tz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)
6/7	0.5059	50.59	2.500	0.0000	0.0000	-9.1458	0.0000	13.1498	0.0000
5/6	0.3830	38.30	5.000	0.0000	0.0000	6.2503	0.0000	-9.9554	0.0000
7/8	0.3961	39.61	0.000	0.0000	0.0000	-7.3435	0.0000	-10.2953	0.0000
4/5	0.0862	8.62	5.000	0.0000	0.0000	0.7118	0.0000	-2.2406	0.0000
8/9	0.0662	6.62	0.000	0.0000	0.0000	-0.5821	0.0000	-1.7215	0.0000
3/4	0.0147	1.47	4.375	0.0000	0.0000	0.0176	0.0000	0.3812	0.0000
9/10	0.0111	1.11	1.250	0.0000	0.0000	-0.0017	0.0000	0.2882	0.0000
2/3	0.0107	1.07	5.000	0.0000	0.0000	0.2144	0.0000	-0.2791	0.0000
10/11	0.0095	0.95	0.000	0.0000	0.0000	-0.2065	0.0000	-0.2471	0.0000
1/2	0.0066	0.66	5.000	0.0000	0.0000	0.2267	0.0000	-0.1703	0.0000
11/12	0.0068	0.68	0.000	0.0000	0.0000	-0.2282	0.0000	-0.1779	0.0000

8.- Flechas (Barras)

Barras	Flecha máxima Absoluta y Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Absoluta z Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Absoluta y Flecha activa Relativa y		Flecha activa Absoluta z Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
6/7	-	0.00	2.500	4.57	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
5/6	-	0.00	2.250	1.67	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
7/8	-	0.00	2.500	1.40	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
4/5	-	0.00	3.125	0.53	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
8/9	-	0.00	1.875	0.39	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
3/4	-	0.00	3.125	0.18	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
9/10	-	0.00	1.875	0.14	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
2/3	-	0.00	3.750	0.02	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
10/11	-	0.00	0.625	0.01	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
1/2	-	0.00	2.500	0.09	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
11/12	-	0.00	2.500	0.08	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

3.- CALCULO ESTRUCTURA PORTICOS:

Índice

- 1.- Nudos
- 2.- Barras: Características Mecánicas
- 3.- Barras: Materiales Utilizados
- 4.- Barras: Descripción
- 5.- Barras: Resumen Medición (Acero)
- 6.- Cargas (Nudos)
- 7.- Cargas (Barras)
- 8.- Tensiones
- 9.- Flechas (Barras)

1.- Nudos

Nudos	Coordenadas (m)			Coacciones									Vínculos
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ Dep.	
1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
2	0.000	0.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
3	0.000	0.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
4	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
5	0.000	5.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
6	0.000	5.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
7	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
8	0.000	10.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
9	0.000	10.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
10	0.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
11	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
12	0.000	15.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
13	0.000	15.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
14	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
15	0.000	20.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
16	0.000	20.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
17	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
18	0.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
19	0.000	25.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
20	0.000	25.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
21	0.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
22	0.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
23	0.000	30.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
24	0.000	30.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
25	0.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
26	0.000	35.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
27	0.000	35.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
28	0.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
29	0.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
30	0.000	40.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
31	0.000	40.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
32	0.000	45.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
33	0.000	45.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
34	0.000	45.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
35	0.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
36	0.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
37	0.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
38	0.000	50.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
39	0.000	50.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
40	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
41	5.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
42	5.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
43	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado

44	5.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
45	5.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
46	5.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
47	5.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
48	5.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
49	5.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
50	5.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
51	5.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
52	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
53	10.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
54	10.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
55	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
56	10.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
57	10.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
58	10.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
59	10.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
60	10.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
61	10.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
62	10.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
63	10.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
64	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
65	15.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
66	15.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
67	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
68	15.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
69	15.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
70	15.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
71	15.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
72	15.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
73	15.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
74	15.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
75	15.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
76	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
77	20.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
78	20.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
79	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
80	20.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
81	20.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
82	20.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
83	20.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
84	20.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
85	20.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
86	20.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
87	20.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
88	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
89	25.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
90	25.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
91	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado

92	25.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
93	25.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
94	25.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
95	25.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
96	25.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
97	25.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
98	25.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
99	25.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
100	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
101	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
102	30.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
103	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
104	30.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
105	30.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
106	30.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
107	30.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
108	30.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
109	30.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
110	30.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
111	30.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
112	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
113	35.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
114	35.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
115	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
116	35.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
117	35.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
118	35.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
119	35.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
120	35.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
121	35.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
122	35.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
123	35.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
124	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
125	40.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
126	40.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
127	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
128	40.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
129	40.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
130	40.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
131	40.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
132	40.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
133	40.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
134	40.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
135	40.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
136	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
137	45.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
138	45.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
139	45.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado

140	45.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
141	45.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
142	45.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
143	45.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
144	45.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
145	45.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
146	45.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
147	45.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
148	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
149	50.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
150	50.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
151	50.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
152	50.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
153	50.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
154	50.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
155	50.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
156	50.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
157	50.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
158	50.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
159	50.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
160	55.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
161	55.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
162	55.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
163	55.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
164	55.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
165	55.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
166	55.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
167	55.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
168	55.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
169	55.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
170	55.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
171	55.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
172	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
173	60.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
174	60.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
175	60.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
176	60.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
177	60.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
178	60.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
179	60.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
180	60.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
181	60.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
182	60.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
183	60.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
184	65.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
185	65.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
186	65.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
187	65.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado

188	65.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
189	65.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
190	65.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
191	65.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
192	65.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
193	65.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
194	65.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
195	65.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
196	70.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
197	70.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
198	70.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
199	70.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
200	70.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
201	70.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
202	70.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
203	70.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
204	70.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
205	70.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
206	70.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
207	70.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
208	75.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
209	75.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
210	75.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
211	75.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
212	75.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
213	75.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
214	75.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
215	75.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
216	75.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
217	75.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
218	75.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
219	75.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
220	80.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
221	80.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
222	80.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
223	80.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
224	80.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
225	80.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
226	80.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
227	80.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
228	80.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
229	80.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
230	80.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
231	80.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
232	85.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
233	85.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
234	85.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
235	85.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado

236	85.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
237	85.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
238	85.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
239	85.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
240	85.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
241	85.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
242	85.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
243	85.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
244	90.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
245	90.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
246	90.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
247	90.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
248	90.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
249	90.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
250	90.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
251	90.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
252	90.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
253	90.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
254	90.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
255	90.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
256	95.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
257	95.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
258	95.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
259	95.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
260	95.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
261	95.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
262	95.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
263	95.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
264	95.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
265	95.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
266	95.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
267	95.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
268	100.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
269	100.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
270	100.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
271	100.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
272	100.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
273	100.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
274	100.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
275	100.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
276	100.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
277	100.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
278	100.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
279	100.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
280	105.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado
281	105.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
282	105.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
283	105.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	Empotrado

284	105.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
285	105.000	25.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
286	105.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
287	105.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
288	105.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
289	105.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
290	105.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
291	105.000	50.000	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
292	110.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
293	110.000	0.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
294	110.000	0.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
295	110.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
296	110.000	5.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
297	110.000	5.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
298	110.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
299	110.000	10.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
300	110.000	10.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
301	110.000	12.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
302	110.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
303	110.000	15.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
304	110.000	15.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
305	110.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
306	110.000	20.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
307	110.000	20.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
308	110.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
309	110.000	25.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
310	110.000	25.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
311	110.000	25.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
312	110.000	25.250	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
313	110.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
314	110.000	30.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
315	110.000	30.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
316	110.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
317	110.000	35.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
318	110.000	35.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
319	110.000	37.500	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
320	110.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
321	110.000	40.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
322	110.000	40.000	8.600	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
323	110.000	45.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
324	110.000	45.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
325	110.000	45.000	7.800	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
326	110.000	49.750	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
327	110.000	50.000	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
328	110.000	50.000	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
329	110.000	50.000	6.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulado
330	110.000	50.000	7.000	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.- Barras: Características Mecánicas

Descripción	Inerc.Tor. cm ⁴	Inerc.y cm ⁴	Inerc.z cm ⁴	Sección cm ²
Acero, IPE-120, Perfil simple (IPE)	1.770	318.000	27.700	13.200
Acero, IPE-160, Perfil simple (IPE)	3.640	869.000	68.300	20.100
Acero, IPE-240, Perfil simple (IPE)	12.000	3890.000	284.000	39.100
Acero, IPE-270, Perfil simple (IPE)	15.400	5790.000	420.000	45.900
Acero, IPE-360, Perfil simple (IPE)	37.300	16270.000	1040.000	72.700
Acero, IPE-500, Perfil simple (IPE)	91.800	48200.000	2140.000	116.000
Acero, HEB-220, Perfil simple (HEB)	84.400	8091.000	2843.000	91.000
Acero, HEA-200, Perfil simple (HEA)	19.200	3692.000	1336.000	53.800
Acero, UPN-180, Perfil simple (UPN)	9.980	1350.000	114.000	28.000
Acero, IPE-360, Simple con cartelas (IPE)	37.300	16270.000	1040.000	72.700

3.- Barras: Materiales Utilizados

Material	Mód.elást. (Kp/cm ²)	Mód.el.trans. (Kp/cm ²)	Lím.elás.\Fck (Kp/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (Kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

4.- Barras: Descripción

Barras	Material	Perfil	Peso (Kp)	Volumen (m ³)	Longitud (m)	Co.pand.xy	Co.pand.xz	Dist.arr.sup. (m)	Dist.arr.inf. (m)
1/2	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	289.30	0.037	6.85	0.70	1.26	3.43	3.43
2/3	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15
2/5	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
3/6	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
3/41	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
4/5	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
5/6	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-
5/8	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
6/9	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
7/8	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
8/9	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
8/12	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
9/10	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
13/10	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
11/12	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
12/13	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
12/15	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
16/13	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
14/15	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
15/16	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	1.00	1.00	-	-
15/19	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
20/16	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
17/18	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	253.40	0.032	6.00	0.70	1.26	6.00	3.00
18/19	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	35.90	0.005	0.85	0.70	1.26	0.85	0.85
18/21	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	7.67	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
19/20	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15
19/23	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
20/24	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
20/45	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	1.00	-	-
21/46	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
22/23	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
23/24	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-
23/26	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
24/27	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
25/26	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-

26/27	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
26/30	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
27/28	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
31/28	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
29/30	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
30/31	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
30/33	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
34/31	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
32/33	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
33/34	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-
33/38	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
39/34	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
35/37	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
35/48	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
36/37	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	253.40	0.032	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
37/38	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	35.90	0.005	0.85	0.70	1.26	0.85	0.85
38/39	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15
39/51	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
40/41	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
41/42	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
41/53	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
45/42	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
43/44	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
44/45	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
44/46	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
45/47	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
45/57	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	1.00	-	-
46/58	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
51/47	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
48/50	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
48/60	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
49/50	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
50/51	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
51/63	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
52/53	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
53/54	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
53/65	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
57/54	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
55/56	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
56/57	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
56/58	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
57/59	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
57/69	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	1.00	-	-
58/70	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
63/59	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
60/62	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
60/72	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
61/62	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
62/63	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
63/75	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
64/65	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
65/66	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
65/77	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
69/66	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
67/68	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
68/69	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
68/70	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
69/71	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
69/81	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
70/82	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
75/71	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
72/74	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
72/84	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
73/74	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
74/75	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
75/87	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
76/77	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
77/78	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
77/89	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
81/78	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
79/80	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
80/81	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
80/82	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-

81/83	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
81/93	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
82/94	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
87/83	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
84/86	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
84/96	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
85/86	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
86/87	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
87/99	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
88/89	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
89/90	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
89/101	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
93/90	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
91/92	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
92/93	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
92/94	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
93/95	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
93/105	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
94/106	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
99/95	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
96/98	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
96/108	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
97/98	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
98/99	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
99/111	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
100/101	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
101/102	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
101/113	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
105/102	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
103/104	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
104/105	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
104/106	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
105/107	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
105/117	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
106/118	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
111/107	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
108/110	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
108/120	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
109/110	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
110/111	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
111/123	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
112/113	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
113/114	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
113/125	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
117/114	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
115/116	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
116/117	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
116/118	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
117/119	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
117/129	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
118/130	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
123/119	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
120/122	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
120/132	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
121/122	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
122/123	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
123/135	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
124/125	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
125/126	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
125/137	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
129/126	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
127/128	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
128/129	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
128/130	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
129/131	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
129/141	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
130/142	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
135/131	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
132/134	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
132/144	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
133/134	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
134/135	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
135/147	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-

136/137	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
137/138	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
137/149	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
141/138	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
139/140	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
140/141	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
140/142	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
141/143	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
141/153	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
142/154	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
147/143	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
144/146	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
144/156	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
145/146	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
146/147	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
147/159	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
148/149	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
149/150	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
149/161	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
153/150	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
151/152	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
152/153	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
152/154	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
153/155	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
153/165	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
154/166	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
159/155	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
156/158	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
156/168	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
157/158	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
158/159	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
159/171	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
160/161	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
161/162	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
161/173	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
165/162	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
163/164	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
164/165	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
164/166	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
165/167	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
165/177	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
166/178	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
171/167	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
168/170	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
168/180	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
169/170	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
170/171	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
171/183	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
172/173	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
173/174	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
173/185	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
177/174	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
175/176	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
176/177	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
176/178	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
177/179	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
177/189	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
178/190	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
183/179	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
180/182	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
180/192	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
181/182	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
182/183	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
183/195	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
184/185	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
185/186	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
185/197	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
189/186	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
187/188	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
188/189	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
188/190	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
189/191	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
189/201	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-

190/202	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
195/191	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
192/194	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
192/204	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
193/194	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
194/195	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
195/207	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
196/197	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
197/198	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
197/209	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
201/198	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
199/200	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
200/201	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
200/202	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
201/203	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
201/213	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
202/214	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
207/203	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
204/206	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
204/216	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
205/206	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
206/207	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
207/219	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
208/209	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
209/210	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
209/221	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
213/210	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
211/212	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
212/213	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
212/214	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
213/215	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
213/225	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
214/226	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
219/215	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
216/218	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
216/228	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
217/218	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
218/219	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
219/231	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
220/221	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
221/222	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
221/233	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
225/222	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
223/224	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
224/225	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
224/226	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
225/227	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
225/237	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
226/238	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
231/227	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
228/230	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
228/240	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
229/230	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
230/231	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
231/243	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
232/233	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
233/234	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
233/245	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
237/234	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
235/236	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
236/237	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
236/238	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
237/239	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
237/249	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-
238/250	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
243/239	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18
240/242	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
240/252	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-
241/242	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
242/243	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00
243/255	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
244/245	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50
245/246	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18

245/257	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
249/246	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
247/248	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
248/249	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
248/250	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
249/251	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
249/261	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-	
250/262	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
255/251	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
252/254	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
252/264	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
253/254	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
254/255	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
255/267	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
256/257	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50	
257/258	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
257/269	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
261/258	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
259/260	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
260/261	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
260/262	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
261/263	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
261/273	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-	
262/274	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
267/263	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
264/266	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
264/276	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
265/266	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
266/267	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
267/279	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
268/269	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50	
269/270	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
269/281	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
273/270	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
271/272	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
272/273	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
272/274	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
273/275	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
273/285	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-	
274/286	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
279/275	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
276/278	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
276/288	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
277/278	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
278/279	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
279/291	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
280/281	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	637.42	0.081	7.00	0.70	1.26	3.50	3.50	
281/282	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
281/294	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
285/282	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
283/284	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	428.61	0.055	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
284/285	Acero (S275)	HEB-220 (HEB)	71.43	0.009	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
284/286	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
285/287	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
285/311	Acero (S275)	IPE-120 (IPE)	51.81	0.007	5.00	0.50	0.50	-	-	
286/312	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
291/287	Acero (S275)	IPE-360 (IPE) + carts. inf. 2.500 m y 1.500 m	832.31	0.106	12.66	0.10	1.10	1.20	4.18	
288/290	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-	
288/326	Acero (S275)	IPE-360 (IPE)	285.35	0.036	5.00	1.00	1.00	-	-	
289/290	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	546.36	0.070	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00	
290/291	Acero (S275)	IPE-500 (IPE)	91.06	0.012	1.00	0.70	1.26	1.00	1.00	
291/330	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
292/293	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	289.30	0.037	6.85	0.70	1.26	3.43	3.43	
293/294	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15	
293/296	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
294/297	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67	
295/296	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-	
296/297	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-	
296/299	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	
297/300	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67	
298/299	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-	
299/300	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-	
299/303	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-	

300/301	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
304/301	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
302/303	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
303/304	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
303/306	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
307/304	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
305/306	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
306/307	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	1.00	1.00	-	-
306/310	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
311/307	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
308/309	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	253.40	0.032	6.00	0.70	1.26	6.00	3.00
309/310	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	35.90	0.005	0.85	0.70	1.26	0.85	0.85
309/312	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	7.67	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
310/311	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15
310/314	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
311/315	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
313/314	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
314/315	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-
314/317	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
315/318	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
316/317	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
317/318	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
317/321	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
318/319	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
322/319	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	39.95	0.005	2.53	0.10	1.10	1.20	0.84
320/321	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
321/322	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	53.71	0.007	1.75	0.50	1.00	-	-
321/324	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
325/322	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
323/324	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	210.25	0.027	6.85	0.50	1.00	-	-
324/325	Acero (S275)	IPE-240 (IPE)	29.16	0.004	0.95	0.50	1.00	-	-
324/329	Acero (S275)	UPN-180 (UPN)	109.90	0.014	5.00	0.50	0.50	-	-
330/325	Acero (S275)	IPE-160 (IPE)	79.90	0.010	5.06	0.10	1.10	1.20	1.67
326/328	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	9.01	0.001	0.25	1.00	1.00	-	-
327/328	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	253.40	0.032	6.00	0.70	1.26	3.00	3.00
328/329	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	35.90	0.005	0.85	0.70	1.26	0.85	0.85
329/330	Acero (S275)	HEA-200 (HEA)	6.33	0.001	0.15	0.70	1.26	0.15	0.15

5.- Barras: Resumen Medición (Acero)

Descripción			Peso (Kp)			Longitud (m)			
			Perfil	Serie	Acero	Perfil	Serie	Acero	
Acero (S275)	IPE	IPE-120, Perfil simple	1139.82	46503.60	135725.86	110.00	867.90	2440.34	
		IPE-160, Perfil simple	1598.00			101.20			
		IPE-240, Perfil simple	4042.30			131.70			
		IPE-270, Perfil simple	396.44			11.00			
		IPE-360, Perfil simple	12555.40			220.00			
		IPE-500, Perfil simple	26771.64			294.00			
	HEB	HEB-220, Perfil simple	10500.84	10500.84		147.00	147.00		
		HEA	HEA-200, Perfil simple	1773.78		1773.78	42.00		42.00
	UPN		UPN-180, Perfil simple	7033.60		7033.60	320.00		320.00
		IPE	IPE-360, Simple con c...	69914.04		69914.04	1063.44		1063.44

6.- Cargas (Nudos)

Nudos	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
1	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
14	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
21	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
32	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
35	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
36	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
292	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
295	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
298	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
302	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
305	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
308	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
312	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
313	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
316	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
320	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
323	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
326	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
327	1 (PP 1)	Puntual	11.250 Tn	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

7.- Cargas (Barras)

Barras	Hipót.	Tipo	Cargas				Dirección		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	X	Y	Z
165/177	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/165	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/189	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/153	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/201	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/141	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/213	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/225	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/117	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/237	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/105	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/249	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/93	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

249/261	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/81	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/273	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/69	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/285	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/311	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/311	2 (SC 1)	Puntual	1.950 Tn	-	0.000	-	1.000	0.000	0.000
20/45	1 (PP 1)	Uniforme	0.010 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
39/34	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
39/34	6 (V 3)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
39/34	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	0.987
39/34	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
39/34	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	-0.987
39/34	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
39/34	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	0.158	0.987
39/34	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	0.158	0.987
39/34	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/34	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	4 (V 1)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
294/297	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	0.987
294/297	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
294/297	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	-0.987
294/297	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
294/297	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
294/297	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
294/297	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	-0.158	0.987
294/297	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	-0.158	0.987
294/297	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
294/297	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
34/31	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
34/31	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
34/31	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	-0.987
34/31	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
34/31	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987

34/31	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
34/31	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
297/300	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	-0.987
297/300	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
297/300	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
297/300	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
297/300	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
297/300	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
297/300	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
31/28	4 (V 1)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
31/28	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
31/28	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
31/28	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
31/28	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	-0.987
31/28	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
31/28	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
31/28	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
31/28	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
300/301	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	-0.987
300/301	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
300/301	6 (V 3)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
300/301	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
300/301	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
300/301	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
300/301	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
300/301	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
300/301	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
27/28	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	-0.987

27/28	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
27/28	6 (V 3)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
27/28	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
27/28	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
27/28	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
27/28	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
27/28	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
27/28	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
304/301	4 (V 1)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
304/301	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
304/301	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
304/301	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
304/301	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	-0.987
304/301	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
304/301	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
304/301	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
304/301	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
24/27	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	-0.987
24/27	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
24/27	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
24/27	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
24/27	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
24/27	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
24/27	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
307/304	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
307/304	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
307/304	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	-0.987
307/304	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
307/304	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
307/304	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
307/304	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/307	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

311/307	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/307	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/307	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
311/307	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
311/307	6 (V 3)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
311/307	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	0.987
311/307	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
311/307	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	-0.987
311/307	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
311/307	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	0.158	0.987
311/307	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	0.158	0.987
311/307	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/307	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/307	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	4 (V 1)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
20/24	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	0.987
20/24	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
20/24	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	-0.987
20/24	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
20/24	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
20/24	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
20/24	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	-0.158	0.987
20/24	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	-0.158	0.987
20/24	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/24	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	4 (V 1)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
311/315	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	0.987
311/315	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
311/315	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	-0.987
311/315	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
311/315	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
311/315	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
311/315	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	-0.158	0.987
311/315	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	-0.158	0.987
311/315	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
311/315	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987

20/16	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
20/16	6 (V 3)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
20/16	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	0.987
20/16	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
20/16	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	-0.987
20/16	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
20/16	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	0.158	0.987
20/16	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	0.158	0.987
20/16	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
20/16	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
315/318	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	-0.987
315/318	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
315/318	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
315/318	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
315/318	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
315/318	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
315/318	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
16/13	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
16/13	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
16/13	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	-0.987
16/13	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
16/13	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
16/13	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
16/13	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
318/319	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
318/319	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
318/319	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
318/319	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
318/319	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	-0.987
318/319	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
318/319	6 (V 3)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
318/319	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
318/319	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
318/319	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
318/319	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
318/319	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
318/319	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

318/319	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
13/10	4 (V 1)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
13/10	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
13/10	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
13/10	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
13/10	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	-0.987
13/10	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
13/10	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
13/10	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
13/10	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
322/319	4 (V 1)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
322/319	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	0.158	0.987
322/319	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	0.158	0.987
322/319	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
322/319	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	-0.987
322/319	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
322/319	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	0.987
322/319	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
322/319	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
9/10	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	2.532	0.000	0.158	-0.987
9/10	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
9/10	6 (V 3)	Trapez.	0.088 Tn/m	0.088 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
9/10	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	0.709	0.000	-0.158	0.987
9/10	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.709	2.532	0.000	-0.158	0.987
9/10	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
9/10	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	2.532	0.000	-0.158	0.987
9/10	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
9/10	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
325/322	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987

325/322	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
325/322	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	-0.987
325/322	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
325/322	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
325/322	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
325/322	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
6/9	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	-0.987
6/9	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
6/9	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
6/9	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
6/9	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
6/9	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
6/9	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	4 (V 1)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
330/325	5 (V 2)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	0.158	0.987
330/325	6 (V 3)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
330/325	6 (V 3)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	0.987
330/325	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
330/325	7 (V 4)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	-0.987
330/325	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
330/325	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	0.158	0.987
330/325	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	0.158	0.987
330/325	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
330/325	12 (N 3)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.016 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.062 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/6	2 (SC 1)	Uniforme	0.037 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/6	4 (V 1)	Trapez.	0.416 Tn/m	0.416 Tn/m	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
3/6	4 (V 1)	Trapez.	0.145 Tn/m	0.145 Tn/m	1.823	5.064	0.000	-0.158	0.987
3/6	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
3/6	5 (V 2)	Trapez.	0.025 Tn/m	0.025 Tn/m	1.823	5.064	0.000	0.158	-0.987
3/6	6 (V 3)	Trapez.	0.014 Tn/m	0.014 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
3/6	7 (V 4)	Trapez.	0.108 Tn/m	0.108 Tn/m	0.000	5.064	0.000	-0.158	0.987
3/6	8 (V 5)	Uniforme	0.170 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
3/6	9 (V 6)	Trapez.	0.378 Tn/m	0.378 Tn/m	0.000	4.557	0.000	-0.158	0.987
3/6	9 (V 6)	Trapez.	0.340 Tn/m	0.340 Tn/m	4.557	5.064	0.000	-0.158	0.987
3/6	10 (N 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
3/6	11 (N 2)	Uniforme	0.049 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

3/6	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
295/296	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/34	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
296/297	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
32/33	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
298/299	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
30/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
299/300	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
29/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
302/303	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/27	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
303/304	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
25/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
305/306	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/24	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
306/307	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
22/23	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
309/312	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/21	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
313/314	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/16	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
314/315	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
14/15	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
316/317	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/13	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
317/318	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
11/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
320/321	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/9	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
321/322	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
7/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
323/324	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/6	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
324/325	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
4/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.031 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
164/166	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
156/158	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
168/170	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
152/154	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
176/178	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
144/146	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
180/182	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
140/142	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
188/190	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
132/134	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
192/194	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
128/130	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
200/202	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

120/122	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
204/206	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/118	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
212/214	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
108/110	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
216/218	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
104/106	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
224/226	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
96/98	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
228/230	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
92/94	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
236/238	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
84/86	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
240/242	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
80/82	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
248/250	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
72/74	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
252/254	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
68/70	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
260/262	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
60/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
264/266	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/58	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
272/274	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/50	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
276/278	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
44/46	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
284/286	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
35/37	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
288/290	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
326/328	1 (PP 1)	Uniforme	0.036 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
166/178	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
156/168	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
168/180	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
154/166	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
178/190	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
144/156	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
180/192	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
142/154	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
190/202	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
132/144	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
192/204	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
130/142	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
202/214	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
120/132	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
204/216	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
118/130	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
214/226	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

108/120	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
216/228	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
106/118	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
226/238	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
96/108	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
228/240	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
94/106	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
238/250	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
84/96	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
240/252	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
82/94	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
250/262	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
72/84	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
252/264	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
70/82	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
262/274	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
60/72	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
264/276	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
58/70	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
274/286	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
48/60	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
276/288	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
46/58	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
286/312	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
286/312	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	2.250	-	0.000	0.000	-1.000
35/48	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
288/326	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
288/326	2 (SC 1)	Puntual	6.825 Tn	-	0.450	-	0.000	0.000	-1.000
21/46	1 (PP 1)	Uniforme	0.057 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
169/170	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
169/170	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
169/170	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
169/170	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
169/170	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
169/170	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
169/170	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
160/161	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
160/161	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
160/161	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
160/161	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
160/161	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
160/161	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
160/161	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
170/171	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
170/171	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
170/171	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
170/171	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
170/171	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000

170/171	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
170/171	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
158/159	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
158/159	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
158/159	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
158/159	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
158/159	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
158/159	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
158/159	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
172/173	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
172/173	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
172/173	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
172/173	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
172/173	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
172/173	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
172/173	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
157/158	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
157/158	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
157/158	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
157/158	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
157/158	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
157/158	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
157/158	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
181/182	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
181/182	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
181/182	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
181/182	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
181/182	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
181/182	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
181/182	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
148/149	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
148/149	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
148/149	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
148/149	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
148/149	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
148/149	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
148/149	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
182/183	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
182/183	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
182/183	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
182/183	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
182/183	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
182/183	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
182/183	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
146/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
146/147	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
146/147	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
146/147	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000

146/147	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
146/147	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
146/147	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
184/185	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
184/185	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
184/185	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
184/185	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
184/185	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
184/185	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
184/185	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
145/146	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
145/146	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
145/146	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
145/146	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
145/146	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
145/146	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
145/146	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
193/194	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
193/194	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
193/194	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
193/194	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
193/194	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
193/194	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
193/194	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
136/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
136/137	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
136/137	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
136/137	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
136/137	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
136/137	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
136/137	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
194/195	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
194/195	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
194/195	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
194/195	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
194/195	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
194/195	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
194/195	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
134/135	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
134/135	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
134/135	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
134/135	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
134/135	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
134/135	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
134/135	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
196/197	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
196/197	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
196/197	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000

196/197	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
196/197	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
196/197	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
196/197	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
133/134	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
133/134	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
133/134	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
133/134	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
133/134	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
133/134	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
133/134	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
205/206	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
205/206	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
205/206	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
205/206	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
205/206	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
205/206	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
205/206	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
124/125	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
124/125	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
124/125	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
124/125	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
124/125	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
124/125	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
124/125	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
206/207	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
206/207	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
206/207	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
206/207	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
206/207	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
206/207	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
206/207	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
122/123	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
122/123	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
122/123	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
122/123	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
122/123	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
122/123	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
122/123	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
208/209	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
208/209	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
208/209	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
208/209	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
208/209	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
208/209	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
208/209	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
121/122	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
121/122	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000

121/122	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
121/122	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
121/122	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
121/122	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
121/122	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
217/218	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
217/218	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
217/218	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
217/218	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
217/218	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
217/218	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
217/218	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
112/113	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
112/113	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
112/113	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
112/113	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
112/113	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
112/113	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
112/113	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
218/219	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
218/219	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
218/219	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
218/219	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
218/219	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
218/219	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
218/219	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
110/111	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
110/111	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
110/111	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
110/111	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
110/111	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
110/111	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
110/111	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
220/221	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
220/221	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
220/221	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
220/221	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
220/221	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
220/221	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
220/221	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
109/110	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
109/110	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
109/110	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
109/110	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
109/110	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
109/110	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
109/110	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
229/230	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

229/230	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
229/230	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
229/230	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
229/230	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
229/230	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
229/230	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
100/101	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
100/101	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
100/101	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
100/101	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
100/101	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
100/101	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
100/101	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
230/231	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
230/231	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
230/231	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
230/231	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
230/231	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
230/231	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
230/231	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
98/99	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
98/99	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
98/99	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
98/99	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
98/99	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
98/99	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
98/99	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
232/233	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
232/233	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
232/233	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
232/233	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
232/233	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
232/233	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
232/233	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
97/98	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
97/98	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
97/98	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
97/98	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
97/98	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
97/98	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
97/98	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
241/242	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
241/242	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
241/242	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
241/242	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
241/242	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
241/242	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
241/242	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000

88/89	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
88/89	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
88/89	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
88/89	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
88/89	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
88/89	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
88/89	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
242/243	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
242/243	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
242/243	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
242/243	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
242/243	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
242/243	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
242/243	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
86/87	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
86/87	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
86/87	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
86/87	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
86/87	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
86/87	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
86/87	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
244/245	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
244/245	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
244/245	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
244/245	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
244/245	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
244/245	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
244/245	9 (V 6)	Uniforme	0.265 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
85/86	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
85/86	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
85/86	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
85/86	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
85/86	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
85/86	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
85/86	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
253/254	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
253/254	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
253/254	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
253/254	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
253/254	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
253/254	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
253/254	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
76/77	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
76/77	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
76/77	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
76/77	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
76/77	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
76/77	8 (V 5)	Uniforme	0.265 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000

76/77	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
254/255	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
254/255	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
254/255	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
254/255	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
254/255	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
254/255	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
254/255	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
74/75	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
74/75	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
74/75	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
74/75	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
74/75	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
74/75	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
74/75	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
256/257	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
256/257	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
256/257	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
256/257	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
256/257	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
256/257	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
256/257	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
73/74	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
73/74	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
73/74	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
73/74	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
73/74	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
73/74	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
73/74	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
265/266	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
265/266	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
265/266	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
265/266	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
265/266	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
265/266	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
265/266	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
64/65	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
64/65	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
64/65	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
64/65	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
64/65	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
64/65	8 (V 5)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
64/65	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
266/267	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
266/267	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
266/267	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
266/267	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
266/267	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000

266/267	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
266/267	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
62/63	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
62/63	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
62/63	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
62/63	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
62/63	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
62/63	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
62/63	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
268/269	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
268/269	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
268/269	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
268/269	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
268/269	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
268/269	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
268/269	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
61/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
61/62	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
61/62	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
61/62	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
61/62	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
61/62	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
61/62	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
277/278	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
277/278	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
277/278	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
277/278	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
277/278	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
277/278	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
277/278	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
52/53	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
52/53	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
52/53	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
52/53	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
52/53	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
52/53	8 (V 5)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
52/53	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
278/279	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
278/279	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
278/279	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
278/279	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
278/279	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
278/279	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
278/279	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
50/51	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
50/51	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
50/51	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
50/51	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000

50/51	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
50/51	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
50/51	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
280/281	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
280/281	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
280/281	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
280/281	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
280/281	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
280/281	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
280/281	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
49/50	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
49/50	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
49/50	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
49/50	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
49/50	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
49/50	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
49/50	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
289/290	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
289/290	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
289/290	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
289/290	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
289/290	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
289/290	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
289/290	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
40/41	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
40/41	4 (V 1)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
40/41	5 (V 2)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
40/41	6 (V 3)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
40/41	7 (V 4)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
40/41	8 (V 5)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
40/41	9 (V 6)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
290/291	1 (PP 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
290/291	4 (V 1)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
290/291	5 (V 2)	Uniforme	0.164 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
290/291	6 (V 3)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
290/291	7 (V 4)	Uniforme	0.357 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
290/291	8 (V 5)	Uniforme	0.250 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
290/291	9 (V 6)	Uniforme	0.399 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
163/164	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
164/165	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
152/153	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
175/176	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
151/152	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
176/177	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
140/141	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
187/188	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
139/140	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
188/189	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

128/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
199/200	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
127/128	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
200/201	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
116/117	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
211/212	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
115/116	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
212/213	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
104/105	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
223/224	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
103/104	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
224/225	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
92/93	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
235/236	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
91/92	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
236/237	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
80/81	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
247/248	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
79/80	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
248/249	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
68/69	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
259/260	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
67/68	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
260/261	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
56/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
271/272	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
55/56	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
272/273	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
44/45	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
283/284	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
43/44	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
284/285	1 (PP 1)	Uniforme	0.071 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
38/39	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
38/39	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
38/39	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
38/39	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
38/39	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
38/39	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
38/39	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
37/38	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
37/38	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
37/38	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
37/38	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
37/38	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
37/38	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
37/38	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
292/293	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
292/293	4 (V 1)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000

292/293	5 (V 2)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
292/293	6 (V 3)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
292/293	7 (V 4)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
292/293	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
292/293	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
36/37	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
36/37	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
36/37	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
36/37	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
36/37	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
36/37	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
36/37	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
293/294	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
293/294	4 (V 1)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
293/294	5 (V 2)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
293/294	6 (V 3)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
293/294	7 (V 4)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
293/294	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
293/294	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
308/309	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/20	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
309/310	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
18/19	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
310/311	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
17/18	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
327/328	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
327/328	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
327/328	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
327/328	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
327/328	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
327/328	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
327/328	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
2/3	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/3	4 (V 1)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
2/3	5 (V 2)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
2/3	6 (V 3)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
2/3	7 (V 4)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
2/3	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
2/3	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
328/329	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
328/329	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
328/329	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
328/329	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
328/329	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
328/329	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
328/329	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
1/2	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
1/2	4 (V 1)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000

1/2	5 (V 2)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
1/2	6 (V 3)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
1/2	7 (V 4)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
1/2	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
1/2	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
329/330	1 (PP 1)	Uniforme	0.042 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
329/330	4 (V 1)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
329/330	5 (V 2)	Uniforme	0.082 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
329/330	6 (V 3)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
329/330	7 (V 4)	Uniforme	0.178 Tn/m	-	-	-	0.000	-1.000	0.000
329/330	8 (V 5)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
329/330	9 (V 6)	Uniforme	0.272 Tn/m	-	-	-	0.000	1.000	0.000
159/171	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
161/173	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/161	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/183	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/159	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/185	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/149	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
183/195	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/147	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/197	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/207	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/135	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/209	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/125	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/219	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/123	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/221	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/113	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
219/231	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/111	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/233	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/101	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/243	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/99	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/245	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/89	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/255	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/87	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/257	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/77	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
255/267	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/75	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/269	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/65	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/279	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

51/63	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/281	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/53	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/291	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
39/51	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/294	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/38	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
33/38	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
291/330	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
291/330	2 (SC 1)	Puntual	1.950 Tn	-	0.000	-	1.000	0.000	0.000
30/33	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
30/33	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
293/296	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
293/296	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
26/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
26/30	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
296/299	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
296/299	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
23/26	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
23/26	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
299/303	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
299/303	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
19/23	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
19/23	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
303/306	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
303/306	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
15/19	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
15/19	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
306/310	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
306/310	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
12/15	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
12/15	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
310/314	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
310/314	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
8/12	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
8/12	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
314/317	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
314/317	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
5/8	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
5/8	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
317/321	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
317/321	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
3/41	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
321/324	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
321/324	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
2/5	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
2/5	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
324/329	1 (PP 1)	Uniforme	0.022 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

324/329	3 (SC 2)	Uniforme	0.560 Tn/m	-	-	-	-1.000	0.000	0.000
165/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
165/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
165/162	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
165/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
165/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
165/162	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/162	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/162	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
165/162	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
165/162	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
165/162	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
165/162	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
165/162	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
165/162	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
165/162	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
165/162	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
165/162	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
165/162	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/162	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/162	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
165/167	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/167	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/167	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
165/167	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
165/167	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
165/167	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
165/167	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
165/167	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
165/167	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
165/167	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
165/167	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
165/167	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
165/167	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/167	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
165/167	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
161/162	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
161/162	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

161/162	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
161/162	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
161/162	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
161/162	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
161/162	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
161/162	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
161/162	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
161/162	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
161/162	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
161/162	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
161/162	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
161/162	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
161/162	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
171/167	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/167	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/167	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
171/167	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
171/167	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
171/167	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
171/167	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
171/167	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
171/167	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
171/167	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
171/167	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
171/167	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
171/167	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/167	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
171/167	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
159/155	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
159/155	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
159/155	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
159/155	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
159/155	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
159/155	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
159/155	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
159/155	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
159/155	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
159/155	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

159/155	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
159/155	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
159/155	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
159/155	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
159/155	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
173/174	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/174	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/174	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
173/174	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
173/174	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
173/174	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
173/174	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
173/174	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
173/174	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
173/174	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
173/174	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
173/174	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
173/174	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/174	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
173/174	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
153/155	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/155	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/155	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
153/155	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
153/155	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
153/155	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
153/155	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
153/155	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
153/155	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
153/155	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
153/155	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
153/155	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
153/155	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/155	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/155	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
177/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
177/174	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

177/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
177/174	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
177/174	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/174	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/174	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
177/174	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
177/174	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
177/174	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
177/174	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
177/174	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
177/174	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
177/174	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
177/174	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
177/174	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
177/174	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/174	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/174	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
153/150	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/150	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/150	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
153/150	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
153/150	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
153/150	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
153/150	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
153/150	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
153/150	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
153/150	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
153/150	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
153/150	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
153/150	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/150	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
153/150	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
177/179	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/179	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/179	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
177/179	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
177/179	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
177/179	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

177/179	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
177/179	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
177/179	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
177/179	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
177/179	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
177/179	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
177/179	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/179	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
177/179	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
149/150	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/150	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/150	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
149/150	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
149/150	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
149/150	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
149/150	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
149/150	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
149/150	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
149/150	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
149/150	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
149/150	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
149/150	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/150	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
149/150	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
183/179	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
183/179	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
183/179	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
183/179	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
183/179	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
183/179	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
183/179	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
183/179	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
183/179	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
183/179	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
183/179	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
183/179	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
183/179	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
183/179	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

183/179	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
147/143	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/143	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/143	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
147/143	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
147/143	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
147/143	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
147/143	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
147/143	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
147/143	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
147/143	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
147/143	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
147/143	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
147/143	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/143	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
147/143	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
185/186	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/186	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/186	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
185/186	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
185/186	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
185/186	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
185/186	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
185/186	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
185/186	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
185/186	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
185/186	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
185/186	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
185/186	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/186	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
185/186	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
141/143	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/143	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

141/143	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
141/143	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
141/143	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
141/143	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
141/143	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
141/143	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
141/143	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
141/143	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
141/143	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
141/143	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
141/143	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/143	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/143	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
189/186	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/186	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/186	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
189/186	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
189/186	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
189/186	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
189/186	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
189/186	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
189/186	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
189/186	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
189/186	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
189/186	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
189/186	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/186	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/186	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
141/138	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/138	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/138	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
141/138	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
141/138	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
141/138	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
141/138	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
141/138	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
141/138	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
141/138	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

141/138	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
141/138	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
141/138	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/138	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
141/138	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
189/191	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/191	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/191	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
189/191	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
189/191	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
189/191	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
189/191	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
189/191	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
189/191	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
189/191	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
189/191	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
189/191	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
189/191	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/191	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
189/191	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
137/138	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/138	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/138	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
137/138	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
137/138	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
137/138	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
137/138	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
137/138	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
137/138	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
137/138	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
137/138	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
137/138	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
137/138	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/138	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
137/138	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
195/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
195/191	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

195/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
195/191	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
195/191	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/191	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/191	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
195/191	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
195/191	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
195/191	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
195/191	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
195/191	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
195/191	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
195/191	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
195/191	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
195/191	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
195/191	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/191	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
195/191	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
135/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/131	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/131	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
135/131	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
135/131	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
135/131	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
135/131	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
135/131	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
135/131	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
135/131	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
135/131	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
135/131	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
135/131	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/131	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
135/131	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
197/198	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/198	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/198	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
197/198	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
197/198	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
197/198	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

197/198	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
197/198	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
197/198	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
197/198	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
197/198	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
197/198	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
197/198	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/198	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
197/198	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
129/131	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
129/131	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
129/131	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
129/131	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
129/131	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
129/131	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
129/131	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
129/131	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
129/131	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
129/131	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
129/131	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/131	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
201/198	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/198	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/198	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
201/198	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
201/198	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
201/198	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
201/198	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
201/198	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
201/198	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
201/198	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
201/198	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
201/198	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
201/198	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/198	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

201/198	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
129/126	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/126	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/126	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
129/126	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
129/126	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
129/126	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
129/126	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
129/126	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
129/126	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
129/126	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
129/126	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
129/126	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
129/126	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/126	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
129/126	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
201/203	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/203	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/203	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
201/203	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
201/203	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
201/203	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
201/203	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
201/203	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
201/203	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
201/203	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
201/203	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
201/203	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
201/203	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/203	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
201/203	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
125/126	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/126	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

125/126	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
125/126	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
125/126	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
125/126	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
125/126	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
125/126	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
125/126	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
125/126	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
125/126	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
125/126	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
125/126	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/126	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
125/126	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
207/203	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/203	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/203	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
207/203	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
207/203	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
207/203	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
207/203	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
207/203	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
207/203	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
207/203	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
207/203	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
207/203	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
207/203	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/203	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
207/203	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
123/119	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/119	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/119	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
123/119	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
123/119	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
123/119	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
123/119	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
123/119	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
123/119	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
123/119	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

123/119	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
123/119	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
123/119	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/119	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
123/119	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
209/210	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/210	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/210	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
209/210	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
209/210	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
209/210	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
209/210	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
209/210	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
209/210	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
209/210	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
209/210	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
209/210	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
209/210	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/210	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
209/210	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
117/119	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/119	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/119	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
117/119	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
117/119	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
117/119	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
117/119	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
117/119	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
117/119	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
117/119	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
117/119	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
117/119	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
117/119	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/119	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/119	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
213/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
213/210	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

213/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
213/210	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
213/210	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/210	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/210	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
213/210	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
213/210	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
213/210	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
213/210	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
213/210	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
213/210	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
213/210	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
213/210	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
213/210	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
213/210	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/210	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/210	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
117/114	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/114	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/114	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
117/114	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
117/114	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
117/114	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
117/114	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
117/114	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
117/114	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
117/114	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
117/114	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
117/114	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
117/114	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/114	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
117/114	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
213/215	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/215	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/215	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
213/215	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
213/215	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
213/215	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

213/215	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
213/215	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
213/215	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
213/215	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
213/215	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
213/215	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
213/215	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/215	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
213/215	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
113/114	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/114	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/114	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
113/114	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
113/114	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
113/114	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
113/114	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
113/114	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
113/114	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
113/114	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
113/114	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
113/114	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
113/114	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/114	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
113/114	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
219/215	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
219/215	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
219/215	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
219/215	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
219/215	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
219/215	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
219/215	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
219/215	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
219/215	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
219/215	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
219/215	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
219/215	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
219/215	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
219/215	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

219/215	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
111/107	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/107	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/107	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
111/107	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
111/107	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
111/107	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
111/107	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
111/107	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
111/107	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
111/107	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
111/107	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
111/107	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
111/107	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/107	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
111/107	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
221/222	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/222	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/222	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
221/222	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
221/222	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
221/222	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
221/222	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
221/222	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
221/222	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
221/222	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
221/222	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
221/222	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
221/222	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/222	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
221/222	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
105/107	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/107	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

105/107	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
105/107	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
105/107	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
105/107	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
105/107	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
105/107	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
105/107	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
105/107	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
105/107	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
105/107	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
105/107	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/107	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/107	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
225/222	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/222	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/222	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
225/222	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
225/222	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
225/222	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
225/222	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
225/222	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
225/222	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
225/222	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
225/222	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
225/222	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
225/222	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/222	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/222	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
105/102	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/102	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/102	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
105/102	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
105/102	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
105/102	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
105/102	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
105/102	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
105/102	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
105/102	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

105/102	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
105/102	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
105/102	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/102	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
105/102	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
225/227	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/227	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/227	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
225/227	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
225/227	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
225/227	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
225/227	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
225/227	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
225/227	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
225/227	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
225/227	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
225/227	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
225/227	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/227	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
225/227	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
101/102	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/102	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/102	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
101/102	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
101/102	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
101/102	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
101/102	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
101/102	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
101/102	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
101/102	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
101/102	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
101/102	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
101/102	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/102	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
101/102	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
231/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
231/227	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

231/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
231/227	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
231/227	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/227	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/227	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
231/227	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
231/227	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
231/227	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
231/227	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
231/227	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
231/227	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
231/227	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
231/227	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
231/227	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
231/227	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/227	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
231/227	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
99/95	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/95	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/95	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
99/95	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
99/95	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
99/95	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
99/95	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
99/95	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
99/95	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
99/95	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
99/95	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
99/95	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
99/95	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/95	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
99/95	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
233/234	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/234	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/234	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
233/234	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
233/234	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
233/234	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

233/234	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
233/234	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
233/234	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
233/234	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
233/234	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
233/234	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
233/234	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/234	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
233/234	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
93/95	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/95	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/95	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
93/95	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
93/95	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
93/95	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
93/95	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
93/95	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
93/95	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
93/95	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
93/95	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
93/95	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
93/95	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/95	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/95	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
237/234	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/234	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/234	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
237/234	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
237/234	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
237/234	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
237/234	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
237/234	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
237/234	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
237/234	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
237/234	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
237/234	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
237/234	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/234	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

237/234	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
93/90	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/90	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/90	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
93/90	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
93/90	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
93/90	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
93/90	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
93/90	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
93/90	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
93/90	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
93/90	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
93/90	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
93/90	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/90	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
93/90	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
237/239	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/239	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/239	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
237/239	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
237/239	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
237/239	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
237/239	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
237/239	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
237/239	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
237/239	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
237/239	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
237/239	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
237/239	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/239	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
237/239	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
89/90	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

89/90	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
89/90	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
89/90	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
89/90	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
89/90	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
89/90	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
89/90	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
89/90	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
89/90	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
89/90	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
89/90	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
89/90	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
243/239	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/239	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/239	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
243/239	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
243/239	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
243/239	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
243/239	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
243/239	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
243/239	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
243/239	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
243/239	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
243/239	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
243/239	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/239	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
243/239	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
87/83	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/83	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/83	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
87/83	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
87/83	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
87/83	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
87/83	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
87/83	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
87/83	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
87/83	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

87/83	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
87/83	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
87/83	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/83	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
87/83	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
245/246	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/246	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/246	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
245/246	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
245/246	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
245/246	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
245/246	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
245/246	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
245/246	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
245/246	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
245/246	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
245/246	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
245/246	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/246	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
245/246	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
81/83	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/83	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/83	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
81/83	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
81/83	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
81/83	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
81/83	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
81/83	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
81/83	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
81/83	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
81/83	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
81/83	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
81/83	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/83	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/83	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
249/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
249/246	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

249/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
249/246	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
249/246	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/246	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/246	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
249/246	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
249/246	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
249/246	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
249/246	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
249/246	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
249/246	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
249/246	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
249/246	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
249/246	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
249/246	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/246	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/246	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
81/78	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/78	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/78	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
81/78	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
81/78	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
81/78	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
81/78	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
81/78	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
81/78	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
81/78	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
81/78	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
81/78	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
81/78	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/78	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
81/78	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
249/251	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/251	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/251	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
249/251	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
249/251	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
249/251	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

249/251	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
249/251	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
249/251	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
249/251	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
249/251	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
249/251	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
249/251	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/251	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
249/251	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
77/78	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/78	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/78	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
77/78	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
77/78	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
77/78	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
77/78	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
77/78	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
77/78	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
77/78	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
77/78	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
77/78	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
77/78	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/78	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
77/78	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
255/251	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
255/251	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
255/251	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
255/251	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
255/251	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
255/251	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
255/251	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
255/251	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
255/251	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
255/251	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
255/251	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
255/251	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
255/251	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
255/251	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

255/251	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
75/71	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/71	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/71	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
75/71	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
75/71	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
75/71	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
75/71	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
75/71	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
75/71	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
75/71	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
75/71	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
75/71	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
75/71	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/71	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
75/71	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
257/258	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/258	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/258	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
257/258	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
257/258	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
257/258	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
257/258	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
257/258	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
257/258	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
257/258	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
257/258	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
257/258	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
257/258	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/258	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
257/258	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
69/71	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/71	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

69/71	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
69/71	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
69/71	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
69/71	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
69/71	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
69/71	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
69/71	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
69/71	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
69/71	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
69/71	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
69/71	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/71	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/71	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
261/258	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/258	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/258	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
261/258	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
261/258	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
261/258	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
261/258	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
261/258	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
261/258	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
261/258	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
261/258	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
261/258	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
261/258	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/258	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/258	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
69/66	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/66	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/66	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
69/66	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
69/66	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
69/66	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
69/66	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
69/66	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
69/66	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
69/66	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

69/66	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
69/66	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
69/66	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/66	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
69/66	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
261/263	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/263	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/263	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
261/263	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
261/263	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
261/263	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
261/263	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
261/263	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
261/263	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
261/263	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
261/263	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
261/263	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
261/263	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/263	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
261/263	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
65/66	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
65/66	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
65/66	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
65/66	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
65/66	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
65/66	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
65/66	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
65/66	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
65/66	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
65/66	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
65/66	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
65/66	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
267/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
267/263	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

267/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
267/263	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
267/263	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/263	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/263	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
267/263	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
267/263	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
267/263	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
267/263	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
267/263	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
267/263	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
267/263	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
267/263	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
267/263	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
267/263	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/263	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
267/263	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
63/59	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/59	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/59	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
63/59	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
63/59	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
63/59	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
63/59	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
63/59	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
63/59	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
63/59	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
63/59	8 (V 5)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
63/59	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
63/59	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/59	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
63/59	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
269/270	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/270	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/270	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
269/270	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
269/270	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
269/270	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

269/270	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
269/270	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
269/270	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
269/270	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
269/270	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
269/270	9 (V 6)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
269/270	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/270	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
269/270	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
57/59	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/59	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/59	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
57/59	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
57/59	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
57/59	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
57/59	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
57/59	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
57/59	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
57/59	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
57/59	8 (V 5)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
57/59	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
57/59	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/59	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/59	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
273/270	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/270	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/270	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
273/270	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
273/270	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
273/270	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
273/270	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
273/270	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
273/270	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
273/270	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
273/270	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
273/270	9 (V 6)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
273/270	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/270	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

273/270	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
57/54	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/54	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/54	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
57/54	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
57/54	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
57/54	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
57/54	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
57/54	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
57/54	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
57/54	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
57/54	8 (V 5)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
57/54	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
57/54	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/54	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
57/54	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
273/275	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/275	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/275	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
273/275	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
273/275	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
273/275	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
273/275	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
273/275	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
273/275	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
273/275	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
273/275	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
273/275	9 (V 6)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
273/275	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/275	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
273/275	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
53/54	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

53/54	4 (V 1)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
53/54	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
53/54	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
53/54	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
53/54	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
53/54	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
53/54	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
53/54	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
53/54	8 (V 5)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
53/54	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
53/54	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
53/54	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
279/275	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/275	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/275	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
279/275	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
279/275	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
279/275	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
279/275	6 (V 3)	Faja	0.628 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
279/275	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
279/275	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
279/275	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
279/275	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
279/275	9 (V 6)	Uniforme	0.379 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
279/275	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/275	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
279/275	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
51/47	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
51/47	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
51/47	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
51/47	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
51/47	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
51/47	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
51/47	6 (V 3)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
51/47	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
51/47	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
51/47	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987

51/47	8 (V 5)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
51/47	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
51/47	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
51/47	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
51/47	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
281/282	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/282	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/282	4 (V 1)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
281/282	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
281/282	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
281/282	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
281/282	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
281/282	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
281/282	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
281/282	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
281/282	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
281/282	9 (V 6)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
281/282	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/282	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
281/282	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
45/47	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/47	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/47	4 (V 1)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
45/47	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
45/47	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
45/47	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
45/47	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
45/47	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
45/47	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
45/47	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
45/47	8 (V 5)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
45/47	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
45/47	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/47	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/47	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
285/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
285/282	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000

285/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
285/282	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
285/282	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/282	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/282	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
285/282	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
285/282	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
285/282	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
285/282	6 (V 3)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
285/282	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
285/282	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
285/282	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
285/282	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
285/282	9 (V 6)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
285/282	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/282	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/282	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
45/42	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/42	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/42	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
45/42	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
45/42	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
45/42	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
45/42	6 (V 3)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
45/42	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
45/42	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
45/42	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
45/42	8 (V 5)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
45/42	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
45/42	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/42	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
45/42	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
285/287	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/287	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/287	4 (V 1)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
285/287	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
285/287	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
285/287	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987

285/287	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
285/287	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
285/287	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
285/287	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
285/287	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
285/287	9 (V 6)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
285/287	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/287	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
285/287	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
41/42	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/42	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/42	4 (V 1)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	0.987
41/42	4 (V 1)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	0.987
41/42	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	-0.987
41/42	5 (V 2)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	-0.987
41/42	6 (V 3)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
41/42	6 (V 3)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
41/42	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	-0.158	0.987
41/42	7 (V 4)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	-0.158	0.987
41/42	8 (V 5)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
41/42	9 (V 6)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	-0.158	0.987
41/42	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/42	11 (N 2)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
41/42	12 (N 3)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.095 Tn/m	0.085 Tn/m	0.000	1.250	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.074 Tn/m	1.250	2.500	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Faja	0.057 Tn/m	-	2.500	11.159	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.074 Tn/m	0.085 Tn/m	11.159	11.909	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Trapez.	0.085 Tn/m	0.095 Tn/m	11.909	12.659	0.000	0.000	-1.000
291/287	1 (PP 1)	Uniforme	0.125 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
291/287	2 (SC 1)	Uniforme	0.075 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
291/287	4 (V 1)	Faja	0.028 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
291/287	4 (V 1)	Faja	0.176 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
291/287	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	0.000	10.836	0.000	0.158	0.987
291/287	5 (V 2)	Faja	0.215 Tn/m	-	10.836	12.659	0.000	0.158	0.987
291/287	6 (V 3)	Faja	0.710 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	0.158	0.987
291/287	6 (V 3)	Faja	0.289 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	0.158	0.987
291/287	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	0.000	1.823	0.000	-0.158	-0.987
291/287	7 (V 4)	Faja	0.050 Tn/m	-	1.823	12.659	0.000	-0.158	-0.987
291/287	8 (V 5)	Uniforme	0.339 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
291/287	9 (V 6)	Uniforme	0.400 Tn/m	-	-	-	0.000	0.158	0.987
291/287	10 (N 1)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
291/287	11 (N 2)	Uniforme	0.197 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000

291/287	12 (N 3)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	0.000	0.000	-1.000
---------	----------	----------	------------	---	---	---	-------	-------	--------

8.- Tensiones

Barras	TENSION MÁXIMA								
	TENS. ()	APROV. (%)	Pos. (m)	N (Tn)	Ty (Tn)	Tz (Tn)	Mt (Tn·m)	My (Tn·m)	Mz (Tn·m)
165/177	0.0268	2.68	5.000	-0.0558	-0.0000	0.0350	-0.0000	-0.0293	0.0000
153/165	0.0275	2.75	0.000	-0.0583	-0.0000	-0.0353	-0.0000	-0.0299	-0.0000
177/189	0.0266	2.66	5.000	-0.0538	-0.0000	0.0351	-0.0000	-0.0295	0.0000
141/153	0.0280	2.80	0.000	-0.0613	-0.0000	-0.0353	-0.0000	-0.0300	-0.0000
189/201	0.0262	2.62	5.000	-0.0494	-0.0000	0.0352	-0.0000	-0.0297	0.0000
129/141	0.0283	2.83	0.000	-0.0628	-0.0000	-0.0353	-0.0000	-0.0301	-0.0000
201/213	0.0254	2.54	5.000	-0.0423	-0.0000	0.0353	-0.0000	-0.0301	0.0000
117/129	0.0284	2.84	0.000	-0.0630	0.0000	-0.0354	0.0000	-0.0302	0.0000
213/225	0.0243	2.43	5.000	-0.0318	-0.0000	0.0355	0.0000	-0.0306	0.0000
105/117	0.0283	2.83	0.000	-0.0620	0.0000	-0.0354	-0.0000	-0.0302	0.0000
225/237	0.0242	2.42	5.000	0.1808	0.0000	0.0381	-0.0000	-0.0374	-0.0000
93/105	0.0295	2.95	5.000	-0.0675	-0.0000	0.0356	0.0000	-0.0306	0.0001
237/249	0.0263	2.63	5.000	0.2387	0.0000	0.0393	0.0000	-0.0405	-0.0001
81/93	0.0345	3.45	5.000	-0.0930	0.0002	0.0357	-0.0000	-0.0310	-0.0005
249/261	0.0290	2.90	5.000	0.3176	0.0000	0.0408	-0.0000	-0.0445	-0.0001
69/81	0.0431	4.31	5.000	-0.1405	-0.0000	0.0378	-0.0000	-0.0357	0.0001
261/273	0.0410	4.10	0.000	-0.0862	0.0007	-0.0385	-0.0000	-0.0372	0.0016
57/69	0.0606	6.06	5.000	-0.2011	-0.0007	0.0403	0.0000	-0.0414	0.0016
273/285	0.0703	7.03	5.000	-0.1537	-0.0024	0.0372	0.0000	-0.0403	0.0072
45/57	0.0915	9.15	0.000	-0.3138	0.0024	-0.0350	-0.0000	-0.0350	0.0072
285/311	0.4690	46.90	0.000	-2.5394	0.0072	-0.0418	-0.0001	-0.0384	0.0195
20/45	0.1699	16.99	5.000	-0.2264	-0.0099	0.0579	0.0000	-0.0761	0.0273
39/34	0.4899	48.99	0.000	0.2101	0.0030	1.2908	-0.0000	1.3710	0.0122
294/297	0.4225	42.25	0.000	0.6967	0.0086	1.3124	0.0001	1.1823	0.0344
34/31	0.3731	37.31	0.000	-0.9391	0.0048	-0.8428	0.0000	-0.7996	0.0198
297/300	0.3690	36.90	0.000	1.1628	-0.0016	1.1768	0.0002	1.0328	-0.0087
31/28	0.2594	25.94	0.000	1.4729	0.0003	0.8953	0.0001	0.7258	0.0012
300/301	0.2593	25.93	0.000	1.4757	0.0006	0.8950	0.0001	0.7257	0.0021
27/28	0.2572	25.72	0.000	1.4726	0.0003	0.8930	-0.0001	0.7199	0.0006
304/301	0.2569	25.69	0.000	1.4752	0.0006	0.8924	-0.0001	0.7190	0.0011
24/27	0.3710	37.10	0.000	1.1675	0.0006	1.1778	0.0002	1.0382	0.0008
307/304	0.3706	37.06	0.000	1.1752	-0.0011	1.1774	-0.0002	1.0371	-0.0013
311/307	0.4738	47.38	0.000	-0.5461	-0.0019	-0.6869	-0.0003	-1.1295	-0.0076
20/24	0.4512	45.12	0.000	0.2345	-0.0006	1.2604	0.0000	1.2627	-0.0023
311/315	0.4894	48.94	0.000	0.1286	0.0000	1.2906	0.0003	1.3695	0.0009
20/16	0.4347	43.47	0.000	-0.6548	0.0019	-0.6576	0.0000	-1.0243	0.0072
315/318	0.3712	37.12	0.000	1.1544	0.0002	1.1779	-0.0000	1.0389	0.0001
16/13	0.3709	37.09	0.000	1.1718	0.0003	1.1777	-0.0000	1.0380	0.0006
318/319	0.2579	25.79	0.000	1.4630	-0.0005	0.8946	-0.0004	0.7217	-0.0036
13/10	0.2571	25.71	0.000	1.4746	-0.0005	0.8926	0.0005	0.7194	0.0018
322/319	0.2599	25.99	0.000	1.4634	-0.0005	0.8968	0.0004	0.7272	0.0009

9/10	0.2593	25.93	0.000	1.4750	-0.0005	0.8950	-0.0005	0.7257	-0.0045
325/322	0.3751	37.51	0.000	-1.0049	-0.0054	-0.8438	-0.0002	-0.8006	-0.0196
6/9	0.3683	36.83	0.000	1.1649	0.0019	1.1763	0.0000	1.0308	0.0080
330/325	0.4907	49.07	0.000	0.1367	-0.0064	1.2915	-0.0003	1.3734	-0.0260
3/6	0.4277	42.77	0.000	0.6993	-0.0073	1.3164	0.0002	1.1970	-0.0287
295/296	0.4843	48.43	6.850	-1.6751	0.0424	0.7625	-0.0000	-3.2657	-0.1297
33/34	0.4321	43.21	0.000	-1.6342	-0.0962	-3.4375	-0.0004	-3.2655	0.1217
296/297	0.4354	43.54	0.000	-1.5267	0.0146	-3.4375	-0.0000	-3.2657	-0.1297
32/33	0.4836	48.36	6.850	-1.7826	-0.0406	0.7625	-0.0004	-3.2655	0.1217
298/299	0.6827	68.27	6.850	-1.4487	0.0428	1.2627	0.0002	-5.1391	-0.1320
30/31	0.6338	63.38	0.000	-1.1406	0.0479	-2.9372	-0.0001	-5.1393	0.1275
299/300	0.6382	63.82	0.000	-1.3003	-0.0748	-2.9373	0.0002	-5.1391	-0.1320
29/30	0.6734	67.34	6.850	-1.2889	-0.0418	1.2628	-0.0001	-5.1393	0.1275
302/303	0.6899	68.99	6.850	-1.4930	-0.0441	1.2627	-0.0002	-5.1392	0.1411
26/27	0.6357	63.57	0.000	-0.9950	-0.0761	-2.9372	0.0002	-5.1392	-0.1343
303/304	0.6436	64.36	0.000	-1.3447	0.1033	-2.9373	-0.0002	-5.1392	0.1411
25/26	0.6713	67.13	6.850	-1.1434	0.0433	1.2628	0.0002	-5.1392	-0.1343
305/306	0.4984	49.84	6.850	-1.5303	-0.0489	0.7625	-0.0001	-3.2655	0.1629
23/24	0.4366	43.66	0.000	-1.2153	-0.0497	-3.4375	0.0002	-3.2655	-0.1378
306/307	0.4534	45.34	0.000	-1.3820	0.2598	-3.4375	-0.0001	-3.2655	0.1629
22/23	0.4790	47.90	6.850	-1.7544	0.0385	0.7625	0.0002	-3.2655	-0.1158
309/312	0.6823	68.23	0.000	0.0302	-0.1120	-13.9413	-0.0130	-3.4800	-0.0053
18/21	0.4823	48.23	0.000	0.0014	-0.2956	-10.2970	-0.0034	-2.5681	-0.0026
313/314	0.4813	48.13	6.850	-1.7997	0.0395	0.7625	0.0001	-3.2655	-0.1167
15/16	0.4534	45.34	0.000	-1.4211	0.2055	-3.4375	-0.0002	-3.2655	0.1621
314/315	0.4364	43.64	0.000	-0.7721	0.2082	-3.4375	0.0002	-3.2655	0.1456
14/15	0.4994	49.94	6.850	-1.5695	-0.0495	0.7625	-0.0002	-3.2655	0.1621
316/317	0.6727	67.27	6.850	-1.2901	0.0416	1.2627	0.0002	-5.1392	-0.1262
12/13	0.6455	64.55	0.000	-1.3210	0.0992	-2.9372	-0.0002	-5.1393	0.1450
317/318	0.6352	63.52	0.000	-0.9945	-0.0754	-2.9372	0.0002	-5.1392	-0.1333
11/12	0.6912	69.12	6.850	-1.4694	-0.0457	1.2628	-0.0002	-5.1393	0.1450
320/321	0.6683	66.83	6.850	-1.2737	-0.0394	1.2627	-0.0002	-5.1391	0.1198
8/9	0.6342	63.42	0.000	-0.9715	-0.0701	-2.9372	0.0001	-5.1393	-0.1321
321/322	0.6333	63.33	0.000	-0.6508	-0.1128	-2.9373	-0.0002	-5.1392	-0.1377
7/8	0.6776	67.76	6.850	-1.4302	0.0405	1.2628	0.0001	-5.1393	-0.1246
323/324	0.4792	47.92	6.850	-1.7811	-0.0382	0.7625	0.0000	-3.2655	0.1145
5/6	0.4345	43.45	0.000	-1.2410	-0.0172	-3.4375	0.0003	-3.2655	-0.1334
324/325	0.4336	43.36	0.000	-0.7052	-0.1149	-3.4375	-0.0001	-3.2655	-0.1416
4/5	0.4805	48.05	6.850	-1.6686	0.0403	0.7625	0.0004	-3.2655	-0.1238
164/166	0.0157	1.57	0.000	-0.0001	0.0010	-0.3974	-0.0002	-0.0978	0.0000
156/158	0.0156	1.56	0.250	-0.0000	-0.0136	0.3974	0.0001	-0.0978	0.0001
168/170	0.0156	1.56	0.250	-0.0001	-0.0148	0.3974	0.0002	-0.0978	0.0001
152/154	0.0156	1.56	0.000	-0.0000	0.0000	-0.3974	-0.0002	-0.0978	0.0000
176/178	0.0157	1.57	0.000	-0.0001	0.0023	-0.3974	-0.0002	-0.0978	0.0000
144/146	0.0155	1.55	0.250	0.0000	-0.0139	0.3974	0.0001	-0.0978	0.0001
180/182	0.0157	1.57	0.250	-0.0002	-0.0191	0.3974	0.0002	-0.0978	0.0001
140/142	0.0156	1.56	0.000	0.0000	0.0020	-0.3974	-0.0001	-0.0978	0.0000
188/190	0.0158	1.58	0.000	-0.0002	0.0073	-0.3974	-0.0002	-0.0978	0.0001

132/134	0.0155	1.55	0.250	0.0000	-0.0144	0.3974	0.0001	-0.0978	0.0001
192/194	0.0159	1.59	0.250	-0.0003	-0.0243	0.3974	0.0003	-0.0978	0.0002
128/130	0.0155	1.55	0.000	0.0001	0.0031	-0.3974	-0.0001	-0.0978	0.0000
200/202	0.0159	1.59	0.000	-0.0003	0.0118	-0.3972	-0.0003	-0.0978	0.0001
120/122	0.0156	1.56	0.250	0.0001	-0.0168	0.3974	0.0001	-0.0978	0.0001
204/206	0.0161	1.61	0.250	-0.0003	-0.0305	0.3973	0.0003	-0.0978	0.0002
116/118	0.0155	1.55	0.000	0.0001	0.0046	-0.3974	-0.0001	-0.0978	0.0000
212/214	0.0161	1.61	0.000	-0.0003	0.0177	-0.3980	-0.0003	-0.0980	0.0001
108/110	0.0157	1.57	0.250	0.0003	-0.0269	0.3973	0.0002	-0.0978	0.0002
216/218	0.0163	1.63	0.250	-0.0004	-0.0378	0.3977	0.0004	-0.0979	0.0003
104/106	0.0155	1.55	0.000	0.0003	0.0159	-0.3972	-0.0001	-0.0978	0.0001
224/226	0.0161	1.61	0.000	-0.0005	0.0257	-0.3942	-0.0004	-0.0970	0.0002
96/98	0.0158	1.58	0.250	0.0003	-0.0325	0.3978	0.0002	-0.0979	0.0002
228/230	0.0165	1.65	0.250	-0.0006	-0.0466	0.3961	0.0005	-0.0975	0.0003
92/94	0.0157	1.57	0.000	0.0008	0.0438	-0.3985	-0.0002	-0.0981	0.0003
236/238	0.0171	1.71	0.000	-0.0008	0.0674	-0.4123	-0.0005	-0.1015	0.0005
84/86	0.0163	1.63	0.250	0.0007	-0.0421	0.4009	0.0003	-0.0988	0.0004
240/242	0.0170	1.70	0.250	-0.0000	-0.0567	0.4032	0.0006	-0.0993	0.0004
80/82	0.0158	1.58	0.000	-0.0011	0.0649	-0.3964	-0.0002	-0.0976	0.0005
248/250	0.0158	1.58	0.000	0.0004	0.0630	-0.3980	-0.0002	-0.0980	0.0004
72/74	0.0174	1.74	0.250	0.0024	-0.0569	0.4146	0.0005	-0.1021	0.0004
252/254	0.0164	1.64	0.250	-0.0026	-0.0707	0.3719	0.0008	-0.0915	0.0005
68/70	0.0178	1.78	0.000	0.0017	0.0804	-0.4313	-0.0005	-0.1063	0.0001
260/262	0.0290	2.90	0.000	0.0009	0.1303	-0.7336	-0.0004	-0.1817	0.0008
60/62	0.0172	1.72	0.250	0.0368	-0.1072	0.3820	0.0009	-0.0938	-0.0003
264/266	0.0215	2.15	0.250	0.0093	-0.0826	0.5136	0.0006	-0.1268	0.0007
56/58	0.0182	1.82	0.000	0.0360	0.1365	-0.4172	-0.0008	-0.1025	-0.0018
272/274	0.0649	6.49	0.250	-0.0334	0.1983	1.3813	-0.0042	-0.0010	-0.0512
48/50	0.0328	3.28	0.250	0.1224	-0.2377	0.6313	0.0030	-0.1598	0.0022
276/278	0.0211	2.11	0.000	-0.0606	-0.1215	-0.3888	0.0022	-0.0006	-0.0300
44/46	0.0365	3.65	0.250	-0.1372	-0.2687	-0.5277	0.0010	-0.0015	0.0891
284/286	0.3605	36.05	0.000	0.0665	0.0122	-8.4949	0.0125	-2.1273	0.0095
35/37	0.4133	41.33	0.250	-0.0625	0.0149	10.3164	0.0068	-2.5739	-0.0003
288/290	0.4295	42.95	0.250	0.1360	0.1832	10.7279	-0.0070	-2.6831	-0.0009
326/328	0.4250	42.50	0.250	-0.0023	0.1932	10.9020	0.0031	-2.7225	-0.0017
166/178	0.0126	1.26	5.000	-0.3904	-0.0004	0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0011
156/168	0.0115	1.15	5.000	-0.3210	0.0004	0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0011
168/180	0.0117	1.17	5.000	-0.3312	0.0006	0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0015
154/166	0.0124	1.24	5.000	-0.3829	-0.0003	0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0008
178/190	0.0128	1.28	5.000	-0.4008	-0.0006	0.1926	0.0000	-0.1605	0.0016
144/156	0.0115	1.15	0.000	-0.3292	-0.0002	-0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0006
180/192	0.0120	1.20	5.000	-0.3446	0.0007	0.1926	-0.0000	-0.1605	-0.0019
142/154	0.0124	1.24	0.000	-0.3893	0.0002	-0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0005
190/202	0.0132	1.32	5.000	-0.4150	-0.0008	0.1926	0.0000	-0.1605	0.0021
132/144	0.0117	1.17	0.000	-0.3356	-0.0004	-0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0011
192/204	0.0124	1.24	5.000	-0.3619	0.0009	0.1926	-0.0000	-0.1606	-0.0024
130/142	0.0126	1.26	0.000	-0.3947	0.0003	-0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0009
202/214	0.0136	1.36	5.000	-0.4341	-0.0011	0.1926	0.0000	-0.1605	0.0028

120/132	0.0119	1.19	0.000	-0.3455	-0.0006	-0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0015
204/216	0.0129	1.29	5.000	-0.3837	0.0012	0.1926	-0.0000	-0.1606	-0.0031
118/130	0.0128	1.28	0.000	-0.4035	0.0005	-0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0014
214/226	0.0142	1.42	5.000	-0.4601	-0.0015	0.1926	0.0000	-0.1605	0.0038
108/120	0.0122	1.22	0.000	-0.3593	-0.0008	-0.1926	0.0000	-0.1606	-0.0020
216/228	0.0134	1.34	5.000	-0.4107	0.0014	0.1927	-0.0000	-0.1606	-0.0037
106/118	0.0132	1.32	0.000	-0.4165	0.0008	-0.1926	-0.0000	-0.1605	0.0020
226/238	0.0151	1.51	5.000	-0.4952	-0.0020	0.1926	-0.0000	-0.1606	0.0053
96/108	0.0127	1.27	0.000	-0.3775	-0.0011	-0.1926	0.0000	-0.1605	-0.0029
228/240	0.0142	1.42	5.000	-0.4440	0.0019	0.1926	-0.0000	-0.1605	-0.0050
94/106	0.0136	1.36	0.000	-0.4350	0.0011	-0.1926	0.0000	-0.1606	0.0028
238/250	0.0164	1.64	5.000	-0.5426	-0.0028	0.1927	-0.0000	-0.1608	0.0078
84/96	0.0131	1.31	0.000	-0.4005	-0.0011	-0.1929	-0.0000	-0.1619	-0.0027
240/252	0.0149	1.49	5.000	-0.4846	0.0020	0.1929	0.0000	-0.1619	-0.0050
82/94	0.0144	1.44	0.000	-0.4606	0.0016	-0.1927	0.0000	-0.1609	0.0047
250/262	0.0217	2.17	5.000	-0.2201	-0.0052	0.2508	-0.0000	-0.4003	0.0135
72/84	0.0148	1.48	0.000	-0.4011	-0.0032	-0.1947	0.0000	-0.1688	-0.0097
252/264	0.0200	2.00	5.000	-0.4676	0.0052	0.2135	-0.0000	-0.2451	-0.0151
70/82	0.0147	1.47	5.000	-0.4946	0.0004	0.1930	-0.0000	-0.1607	-0.0035
262/274	0.0469	4.69	5.000	-0.3576	-0.0046	-0.1635	0.0002	1.0535	0.0035
60/72	0.0214	2.14	0.000	-0.4480	0.0082	-0.1917	0.0001	-0.1524	0.0403
264/276	0.0242	2.42	3.750	-0.5503	-0.0040	0.0010	-0.0001	0.2935	0.0200
58/70	0.0182	1.82	5.000	-0.5527	0.0045	0.1939	-0.0000	-0.1584	-0.0160
274/286	0.2580	25.80	5.000	-0.5503	-0.0389	1.5257	-0.0008	-5.6718	0.1453
48/60	0.1006	10.06	0.000	-0.5504	-0.0801	-0.2811	-0.0002	-0.5403	-0.3358
276/288	0.1646	16.46	5.000	-0.6822	0.0686	0.7229	0.0006	-2.4171	-0.2853
46/58	0.0629	6.29	0.000	-0.4426	0.0329	-0.3004	0.0002	-0.6131	0.1533
286/312	0.4030	40.30	2.250	-0.1120	-0.0302	-6.7559	-0.0041	9.8526	-0.1058
35/48	0.1087	10.87	5.000	-0.3158	0.0946	0.3026	-0.0034	-0.5431	-0.3942
288/326	0.2407	24.07	0.000	-0.5320	-0.0884	-9.9947	0.0033	-2.4273	-0.3107
21/46	0.0726	7.26	5.000	-0.4384	-0.0748	0.2490	0.0015	-0.2797	0.2603
169/170	0.7159	71.59	0.000	-7.7388	-0.0017	8.5464	-0.0000	32.1784	-0.0035
160/161	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1617	-0.0000
170/171	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	0.0006	7.8600	0.0000	-27.5578	-0.0008
158/159	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	-0.0020	7.8600	-0.0000	-27.5578	-0.0004
172/173	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1617	-0.0000
157/158	0.7158	71.58	0.000	-7.7388	0.0007	8.5464	0.0000	32.1784	0.0032
181/182	0.7160	71.60	0.000	-7.7388	-0.0020	8.5464	-0.0000	32.1784	-0.0040
148/149	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1617	-0.0000
182/183	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	0.0113	7.8600	0.0001	-27.5578	-0.0021
146/147	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	-0.0048	7.8600	-0.0000	-27.5578	0.0001
184/185	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1618	-0.0000
145/146	0.7159	71.59	0.000	-7.7388	0.0010	8.5464	0.0000	32.1784	0.0036
193/194	0.7160	71.60	0.000	-7.7388	-0.0023	8.5464	-0.0000	32.1783	-0.0047
136/137	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1616	-0.0000
194/195	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	0.0146	7.8599	0.0001	-27.5578	-0.0027
134/135	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	-0.0077	7.8600	-0.0001	-27.5578	0.0006
196/197	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1618	-0.0000

133/134	0.7160	71.60	0.000	-7.7388	0.0013	8.5464	0.0000	32.1784	0.0042
205/206	0.7161	71.61	0.000	-7.7387	-0.0028	8.5464	-0.0000	32.1783	-0.0056
124/125	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5318	-0.0000	-32.1616	-0.0000
206/207	0.4915	49.15	1.000	-8.1456	0.0184	7.8599	0.0001	-27.5578	-0.0034
122/123	0.4915	49.15	1.000	-8.1457	-0.0004	7.8600	-0.0000	-27.5577	-0.0001
208/209	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1618	-0.0000
121/122	0.7160	71.60	0.000	-7.7389	0.0016	8.5464	0.0000	32.1783	0.0047
217/218	0.7163	71.63	0.000	-7.7390	-0.0034	8.5464	-0.0000	32.1781	-0.0067
112/113	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5318	-0.0000	-32.1614	-0.0000
218/219	0.4915	49.15	1.000	-8.1456	0.0228	7.8599	0.0002	-27.5578	-0.0042
110/111	0.4915	49.15	1.000	-8.1456	-0.0146	7.8599	-0.0001	-27.5580	0.0019
220/221	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5319	-0.0000	-32.1618	-0.0000
109/110	0.7161	71.61	0.000	-7.7386	0.0019	8.5464	0.0000	32.1783	0.0054
229/230	0.7165	71.65	0.000	-7.7378	-0.0041	8.5463	-0.0000	32.1779	-0.0081
100/101	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5318	0.0000	-32.1613	-0.0000
230/231	0.4915	49.15	1.000	-8.1456	0.0282	7.8597	0.0002	-27.5581	-0.0051
98/99	0.4915	49.15	1.000	-8.1456	-0.0186	7.8601	-0.0001	-27.5572	0.0026
232/233	0.7618	76.18	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5317	0.0000	-32.1609	-0.0000
97/98	0.7162	71.62	0.000	-7.7399	0.0023	8.5461	0.0000	32.1772	0.0061
241/242	0.7167	71.67	0.000	-7.7431	-0.0049	8.5461	-0.0000	32.1763	-0.0097
88/89	0.7617	76.17	0.000	-7.3408	-0.0000	-8.5315	-0.0000	-32.1597	-0.0000
242/243	0.4915	49.15	1.000	-8.1455	0.0344	7.8601	0.0002	-27.5569	-0.0063
86/87	0.4916	49.16	1.000	-8.1456	-0.0244	7.8589	-0.0002	-27.5613	0.0035
244/245	0.7621	76.21	0.000	-7.3410	0.0000	-8.5344	-0.0000	-32.1750	0.0000
85/86	0.7165	71.65	0.000	-7.7335	0.0030	8.5483	0.0000	32.1868	0.0076
253/254	0.7171	71.71	0.000	-7.7184	-0.0063	8.5482	-0.0000	32.1873	-0.0127
76/77	0.7621	76.21	0.000	-7.3410	-0.0000	-8.5347	0.0000	-32.1758	-0.0001
254/255	0.4916	49.16	1.000	-8.1455	0.0435	7.8577	0.0003	-27.5627	-0.0077
74/75	0.4912	49.12	1.000	-8.1452	-0.0063	7.8636	0.0000	-27.5370	0.0016
256/257	0.7607	76.07	0.000	-7.3402	-0.0001	-8.5219	0.0001	-32.1139	-0.0003
73/74	0.7158	71.58	0.000	-7.7619	-0.0024	8.5399	0.0001	32.1542	-0.0056
265/266	0.7172	71.72	0.000	-7.8282	-0.0058	8.5440	-0.0001	32.1688	-0.0114
64/65	0.7610	76.10	0.000	-7.3407	0.0001	-8.5238	-0.0001	-32.1256	0.0002
266/267	0.4912	49.12	1.000	-8.1456	0.0274	7.8694	0.0002	-27.5368	-0.0063
62/63	0.4939	49.39	1.000	-8.1495	-0.0646	7.8536	-0.0008	-27.6923	0.0071
268/269	0.7602	76.02	0.000	-7.3398	0.0004	-8.5290	-0.0004	-32.0848	0.0009
61/62	0.7162	71.62	0.000	-7.6448	0.0076	8.5497	-0.0002	32.1349	0.0178
277/278	0.7120	71.20	0.000	-7.2935	-0.0117	8.5165	0.0001	31.9979	-0.0245
52/53	0.7578	75.78	0.000	-7.3366	-0.0005	-8.5105	0.0003	-31.9762	-0.0012
278/279	0.4938	49.38	1.000	-8.1469	0.0875	7.8199	0.0006	-27.6833	-0.0111
50/51	0.4873	48.73	1.000	-8.1521	0.1565	7.8526	0.0034	-27.3198	-0.0389
280/281	0.7766	77.66	0.000	-7.3463	-0.0015	-8.6149	0.0008	-32.8174	-0.0035
49/50	0.7238	72.38	0.000	-7.9135	-0.0108	8.5666	0.0005	32.3774	-0.0249
289/290	0.7741	77.41	0.000	-14.9783	0.0046	8.8248	-0.0005	32.7478	0.0136
40/41	0.7759	77.59	0.000	-7.3590	0.0035	-8.6125	-0.0006	-32.7524	0.0082
290/291	0.4816	48.16	1.000	-8.1493	-0.1246	8.1203	-0.0025	-27.0000	0.0304
163/164	0.1871	18.71	0.000	-10.2912	0.0013	-0.3325	0.0000	-2.1900	0.0065
164/165	0.1237	12.37	1.000	-4.1218	0.0019	0.4217	-0.0000	-2.6094	-0.0034

152/153	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	-0.0002	0.4217	0.0000	-2.6094	0.0000
175/176	0.1873	18.73	0.000	-10.2912	0.0018	-0.3325	-0.0000	-2.1900	0.0081
151/152	0.1869	18.69	0.000	-10.2912	0.0008	-0.3325	0.0000	-2.1900	0.0048
176/177	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	0.0002	0.4217	-0.0000	-2.6094	-0.0000
140/141	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	-0.0005	0.4217	0.0000	-2.6094	0.0001
187/188	0.1875	18.75	0.000	-10.2912	0.0023	-0.3325	-0.0000	-2.1900	0.0098
139/140	0.1871	18.71	0.000	-10.2913	-0.0025	-0.3324	0.0000	-2.1899	-0.0067
188/189	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	0.0005	0.4217	-0.0000	-2.6094	-0.0001
128/129	0.1237	12.37	1.000	-4.1219	0.0062	0.4217	-0.0000	-2.6094	-0.0013
199/200	0.1876	18.76	0.000	-10.2911	0.0028	-0.3325	-0.0000	-2.1900	0.0114
127/128	0.1874	18.74	0.000	-10.2914	-0.0034	-0.3324	0.0000	-2.1898	-0.0092
200/201	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	0.0008	0.4217	-0.0000	-2.6094	-0.0002
116/117	0.1237	12.37	1.000	-4.1220	0.0072	0.4216	-0.0001	-2.6094	-0.0015
211/212	0.1878	18.78	0.000	-10.2917	0.0034	-0.3325	-0.0000	-2.1900	0.0132
115/116	0.1877	18.77	0.000	-10.2915	-0.0046	-0.3324	0.0000	-2.1897	-0.0121
212/213	0.1237	12.37	1.000	-4.1217	0.0090	0.4218	-0.0001	-2.6094	-0.0062
104/105	0.1237	12.37	1.000	-2.1276	0.0110	0.4215	-0.0001	-2.6094	-0.0007
223/224	0.1880	18.80	0.000	-10.2890	0.0040	-0.3324	-0.0000	-2.1897	0.0151
103/104	0.1881	18.81	0.000	-10.2914	-0.0060	-0.3323	0.0000	-2.1894	-0.0158
224/225	0.1237	12.37	1.000	-2.1274	0.0017	0.4217	-0.0000	-2.6093	-0.0004
92/93	0.1237	12.37	1.000	-4.1218	-0.0057	0.4218	0.0000	-2.6094	-0.0001
235/236	0.1884	18.84	0.000	-10.3018	0.0047	-0.3327	-0.0000	-2.1904	0.0172
91/92	0.1886	18.86	0.000	-10.2929	-0.0079	-0.3322	0.0000	-2.1891	-0.0203
236/237	0.1237	12.37	1.000	-4.1215	0.0170	0.4214	-0.0001	-2.6100	-0.0091
80/81	0.1237	12.37	1.000	-2.1278	0.0206	0.4210	-0.0001	-2.6101	-0.0037
247/248	0.1881	18.81	0.000	-10.2412	0.0051	-0.3322	-0.0000	-2.1911	0.0187
79/80	0.1893	18.93	0.000	-10.2865	-0.0102	-0.3335	0.0001	-2.1937	-0.0254
248/249	0.1237	12.37	1.000	-2.1273	0.0028	0.4214	-0.0000	-2.6099	-0.0008
68/69	0.1239	12.39	1.000	-4.1224	0.0181	0.4238	-0.0002	-2.6145	-0.0045
259/260	0.1915	19.15	0.000	-10.5278	0.0085	-0.3366	0.0001	-2.1949	0.0267
67/68	0.1904	19.04	0.000	-10.3176	-0.0155	-0.3311	0.0000	-2.1847	-0.0373
260/261	0.1249	12.49	1.000	-4.1205	0.0337	0.4151	-0.0003	-2.6358	-0.0157
56/57	0.1221	12.21	1.000	-2.1285	0.0349	0.4136	-0.0010	-2.5766	-0.0096
271/272	0.1767	17.67	0.000	-9.1586	-0.0302	0.2954	-0.0001	2.0445	-0.0646
55/56	0.1827	18.27	0.000	-10.1998	-0.0237	-0.2824	-0.0001	-2.0185	-0.0556
272/273	0.1253	12.53	1.000	-1.4371	0.0779	-0.4009	-0.0006	2.6430	-0.0257
44/45	0.1264	12.64	1.000	-1.9081	0.0226	0.4163	0.0032	-2.6675	-0.0038
283/284	0.2941	29.41	0.000	-15.9035	-0.0545	-0.6589	-0.0020	-3.0836	-0.1179
43/44	0.2216	22.16	0.000	-10.4250	0.0427	-0.4636	0.0023	-2.6368	0.0984
284/285	0.1451	14.51	1.000	-3.9058	0.1047	0.1839	-0.0027	-3.0607	-0.0373
38/39	0.1252	12.52	0.000	1.2562	-0.1319	0.0357	0.0008	1.3723	0.0263
37/38	0.1252	12.52	0.850	1.2123	-0.1319	-0.9379	0.0008	1.3723	0.0263
292/293	0.4167	41.67	0.000	-0.8921	-0.0323	1.5054	0.0014	3.7133	-0.0754
36/37	0.5242	52.42	0.000	-8.2958	0.0166	1.3018	-0.0003	3.7356	0.0377
293/294	0.1079	10.79	0.150	1.3636	0.0079	0.5484	-0.0008	-1.1824	-0.0370
308/309	0.7537	75.37	6.000	-15.2477	-0.6218	0.0887	-0.0009	-0.3249	2.0971
19/20	0.2573	25.73	0.150	-0.8435	0.2759	-0.2500	0.0023	0.0055	-1.3230
309/310	0.3665	36.65	0.000	-1.2788	-0.2986	0.2097	-0.0005	0.2139	-1.8825

18/19	0.2837	28.37	0.000	-1.2767	-0.2174	0.3623	0.0021	-0.2466	-1.4566
310/311	0.3201	32.01	0.000	-1.0933	-0.7397	-3.5630	0.0008	-0.4941	-1.6357
17/18	0.5698	56.98	6.000	-11.6299	-0.5020	-0.0822	0.0007	0.3048	1.6202
327/328	0.5455	54.55	0.000	-8.7056	-0.0189	1.3321	0.0005	3.8364	-0.0446
2/3	0.1092	10.92	0.150	1.3744	1.4197	0.5391	0.0007	-1.1971	0.0144
328/329	0.1261	12.61	0.850	1.1969	-0.0242	-0.9096	-0.0011	1.3813	0.1558
1/2	0.4266	42.66	0.000	-0.8788	-0.0526	1.5068	-0.0014	3.7203	-0.1226
329/330	0.1261	12.61	0.000	1.2409	1.4458	0.0811	-0.0011	1.3813	0.1558
159/171	0.0530	5.30	5.000	-0.0503	0.0743	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0621
161/173	0.0506	5.06	5.000	0.0002	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0618
149/161	0.0506	5.06	5.000	0.0003	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0618
171/183	0.0532	5.32	5.000	0.1188	0.0747	-0.0000	0.0000	0.0001	-0.0631
147/159	0.0531	5.31	5.000	-0.0559	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0620
173/185	0.0506	5.06	5.000	0.0001	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0003	-0.0618
137/149	0.0506	5.06	0.000	-0.0000	-0.0742	0.0001	0.0000	0.0002	-0.0618
183/195	0.0535	5.35	5.000	0.1286	0.0748	-0.0000	0.0000	0.0001	-0.0633
135/147	0.0534	5.34	5.000	-0.0592	0.0743	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0621
185/197	0.0506	5.06	5.000	0.0001	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0003	-0.0618
125/137	0.0506	5.06	0.000	-0.0001	-0.0742	0.0001	0.0000	0.0002	-0.0618
195/207	0.0540	5.40	5.000	0.1446	0.0749	-0.0000	0.0000	0.0001	-0.0636
123/135	0.0537	5.37	5.000	-0.0664	0.0743	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0621
197/209	0.0506	5.06	5.000	0.0000	0.0742	-0.0001	0.0000	0.0003	-0.0618
113/125	0.0506	5.06	0.000	0.0003	-0.0742	-0.0001	-0.0000	-0.0003	-0.0618
207/219	0.0545	5.45	5.000	0.1297	0.0752	-0.0000	0.0000	0.0001	-0.0645
111/123	0.0540	5.40	5.000	-0.0728	0.0743	-0.0001	0.0000	0.0002	-0.0620
209/221	0.0506	5.06	5.000	0.0003	0.0742	-0.0002	0.0000	0.0004	-0.0618
101/113	0.0506	5.06	0.000	0.0002	-0.0742	0.0001	-0.0000	0.0003	-0.0618
219/231	0.0555	5.55	5.000	0.1610	0.0755	-0.0000	-0.0000	0.0000	-0.0651
99/111	0.0550	5.50	5.000	-0.0725	0.0748	-0.0001	-0.0000	0.0003	-0.0633
221/233	0.0508	5.08	5.000	0.0002	0.0742	0.0003	-0.0000	-0.0015	-0.0618
89/101	0.0509	5.09	0.000	0.0003	-0.0742	-0.0003	0.0000	-0.0016	-0.0618
231/243	0.0567	5.67	5.000	0.1996	0.0757	-0.0002	0.0000	0.0006	-0.0658
87/99	0.0565	5.65	5.000	-0.0893	0.0749	0.0005	-0.0000	0.0028	-0.0636
233/245	0.0592	5.92	5.000	0.0000	0.0742	-0.0083	0.0000	0.0398	-0.0618
77/89	0.0593	5.93	0.000	0.0001	-0.0742	0.0084	-0.0000	0.0403	-0.0618
243/255	0.0584	5.84	5.000	0.2466	0.0761	0.0004	0.0000	-0.0016	-0.0668
75/87	0.0601	6.01	5.000	-0.0937	0.0755	-0.0003	-0.0000	0.0130	-0.0649
245/257	0.0679	6.79	5.000	0.0007	0.0742	0.0255	0.0000	-0.0796	-0.0618
65/77	0.0686	6.86	0.000	0.0009	-0.0742	-0.0262	-0.0000	-0.0826	-0.0618
255/267	0.0609	6.09	5.000	0.2927	0.0762	-0.0026	-0.0000	0.0101	-0.0668
63/75	0.0720	7.20	0.000	0.1729	-0.0762	-0.0142	0.0000	-0.0654	-0.0676
257/269	0.0719	7.19	5.000	-0.0002	0.0741	-0.0239	0.0000	0.0984	-0.0617
53/65	0.0718	7.18	0.000	0.0002	-0.0741	0.0245	0.0000	0.0978	-0.0616
267/279	0.0741	7.41	5.000	0.2887	0.0772	0.0130	-0.0000	-0.0579	-0.0702
51/63	0.1546	15.46	0.000	0.2565	-0.0728	0.1133	-0.0001	0.4853	-0.0548
269/281	0.1692	16.92	5.000	0.0014	0.0744	0.1306	-0.0000	-0.5390	-0.0626
41/53	0.1657	16.57	0.000	0.0020	-0.0746	-0.1269	0.0000	-0.5205	-0.0633
279/291	0.1513	15.13	5.000	0.3949	0.0736	-0.1049	0.0001	0.4539	-0.0568

39/51	0.2056	20.56	5.000	-0.0976	0.0888	-0.1302	-0.0005	0.5756	-0.0918
281/294	0.1891	18.91	0.000	-0.0071	-0.0751	-0.1413	-0.0002	-0.6283	-0.0626
33/38	0.6669	66.69	2.500	-0.3172	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
291/330	0.2969	29.69	0.000	-2.7842	-0.0843	0.1042	0.0005	0.4585	-0.0820
30/33	0.6634	66.34	2.500	0.9168	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
293/296	0.6790	67.90	2.500	-0.5538	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
26/30	0.6635	66.35	2.500	0.9203	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
296/299	0.6742	67.42	2.500	-0.4591	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
23/26	0.6635	66.35	2.500	0.9205	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
299/303	0.6736	67.36	2.500	-0.4492	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
19/23	0.6649	66.49	2.500	1.0265	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
303/306	0.6739	67.39	2.500	-0.4543	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
15/19	0.6764	67.64	2.500	-0.5019	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
306/310	0.6835	68.35	2.500	-0.6399	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
12/15	0.6696	66.96	2.500	-0.3701	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
310/314	0.6663	66.63	2.500	1.1260	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
8/12	0.6694	66.94	2.500	-0.3675	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
314/317	0.6641	66.41	2.500	0.9665	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
5/8	0.6694	66.94	2.500	-0.3675	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
317/321	0.6641	66.41	2.500	0.9652	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
3/41	0.1928	19.28	5.000	-0.0082	0.0817	0.1364	0.0002	-0.6055	-0.0732
321/324	0.6641	66.41	2.500	0.9699	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
2/5	0.6747	67.47	2.500	-0.4690	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
324/329	0.6662	66.62	2.500	1.1132	-0.0000	0.0000	0.0000	2.6250	0.0927
165/162	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0002
165/167	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
161/162	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0003
171/167	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
159/155	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
173/174	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0003
153/155	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
177/174	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0003
153/150	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0002
177/179	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
149/150	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0002
183/179	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
147/143	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
185/186	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0003
141/143	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
189/186	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0003
141/138	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0002
189/191	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
137/138	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0002
195/191	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
135/131	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
197/198	0.7933	79.33	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0003
129/131	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
201/198	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0003

129/126	0.7965	79.65	2.500	-8.9870	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0002
201/203	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
125/126	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0002
207/203	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
123/119	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
209/210	0.7933	79.33	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0004
117/119	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
213/210	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0003
117/114	0.7965	79.65	2.500	-8.9871	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6280	-0.0002
213/215	0.7953	79.53	2.500	-9.0010	0.0000	-4.6035	0.0000	-12.6049	0.0002
113/114	0.7932	79.32	2.500	-8.9859	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5709	-0.0002
219/215	0.7928	79.28	2.500	-9.0001	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5613	0.0002
111/107	0.7928	79.28	2.500	-8.9999	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5615	0.0002
221/222	0.7933	79.33	2.500	-8.9858	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5710	-0.0004
105/107	0.7953	79.53	2.500	-9.0008	0.0000	-4.6036	0.0000	-12.6050	0.0002
225/222	0.7965	79.65	2.500	-8.9870	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6281	-0.0004
105/102	0.7965	79.65	2.500	-8.9869	-0.0000	-4.6072	-0.0000	-12.6281	-0.0002
225/227	0.7953	79.53	2.500	-9.0007	0.0000	-4.6036	0.0000	-12.6051	0.0002
101/102	0.7932	79.32	2.500	-8.9857	-0.0000	-4.6016	-0.0000	-12.5710	-0.0002
231/227	0.7928	79.28	2.500	-8.9998	0.0000	-4.5993	0.0000	-12.5615	0.0002
99/95	0.7928	79.28	2.500	-9.0008	0.0000	-4.5991	-0.0000	-12.5609	0.0001
233/234	0.7933	79.33	2.500	-8.9865	-0.0000	-4.6015	-0.0000	-12.5704	-0.0005
93/95	0.7953	79.53	2.500	-9.0017	0.0000	-4.6034	-0.0000	-12.6044	0.0001
237/234	0.7965	79.65	2.500	-8.9876	-0.0000	-4.6071	-0.0000	-12.6279	-0.0005
93/90	0.7965	79.65	2.500	-8.9878	-0.0000	-4.6070	-0.0000	-12.6277	-0.0001
237/239	0.7953	79.53	2.500	-9.0019	0.0000	-4.6033	0.0000	-12.6041	0.0003
89/90	0.7932	79.32	2.500	-8.9866	-0.0000	-4.6014	0.0000	-12.5703	-0.0001
243/239	0.7928	79.28	2.500	-9.0010	0.0000	-4.5991	0.0000	-12.5607	0.0003
87/83	0.7930	79.30	2.500	-8.9961	0.0001	-4.6001	0.0000	-12.5635	0.0006
245/246	0.7934	79.34	2.500	-8.9829	-0.0000	-4.6023	0.0000	-12.5740	-0.0001
81/83	0.7955	79.55	2.500	-8.9970	0.0001	-4.6044	0.0000	-12.6079	0.0005
249/246	0.7965	79.65	2.500	-8.9840	-0.0000	-4.6077	-0.0000	-12.6288	-0.0002
81/78	0.7966	79.66	2.500	-8.9832	-0.0001	-4.6079	-0.0000	-12.6300	-0.0005
249/251	0.7955	79.55	2.500	-8.9954	-0.0000	-4.6048	0.0000	-12.6094	-0.0002
77/78	0.7935	79.35	2.500	-8.9821	-0.0001	-4.6025	-0.0000	-12.5744	-0.0007
255/251	0.7930	79.30	2.500	-8.9945	-0.0000	-4.6004	-0.0000	-12.5644	-0.0003
75/71	0.7926	79.26	2.500	-9.0214	-0.0002	-4.5949	-0.0001	-12.5480	-0.0018
257/258	0.7930	79.30	2.500	-9.0024	-0.0003	-4.5974	-0.0002	-12.5530	-0.0031
69/71	0.7949	79.49	2.500	-9.0222	-0.0002	-4.5990	-0.0001	-12.5905	-0.0015
261/258	0.7969	79.69	2.500	-9.0039	-0.0003	-4.6044	-0.0000	-12.6243	-0.0023
69/66	0.7964	79.64	2.500	-9.0073	0.0002	-4.6032	0.0000	-12.6168	0.0018
261/263	0.7946	79.46	2.500	-9.0270	0.0002	-4.5976	0.0001	-12.5820	0.0019
65/66	0.7930	79.30	2.500	-9.0060	0.0002	-4.5971	0.0002	-12.5548	0.0027
267/263	0.7927	79.27	2.500	-9.0263	0.0002	-4.5943	0.0001	-12.5485	0.0021
63/59	0.7995	79.95	2.500	-8.8907	0.0010	-4.6238	0.0007	-12.6526	0.0120
269/270	0.7998	79.98	2.500	-8.8986	0.0011	-4.6226	0.0009	-12.6512	0.0132
57/59	0.7998	79.98	2.500	-8.8909	0.0010	-4.6252	0.0002	-12.6662	0.0094
273/270	0.7993	79.93	2.500	-8.8996	0.0011	-4.6231	0.0001	-12.6579	0.0091

57/54	0.8017	80.17	2.500	-8.8852	-0.0011	-4.6291	-0.0001	-12.6986	-0.0099
273/275	0.8018	80.18	2.500	-8.8679	-0.0009	-4.6329	-0.0002	-12.7123	-0.0077
53/54	0.7986	79.86	2.500	-8.8830	-0.0012	-4.6228	-0.0009	-12.6323	-0.0136
279/275	0.7982	79.82	2.500	-8.8664	-0.0009	-4.6261	-0.0006	-12.6419	-0.0096
51/47	0.7968	79.68	2.500	-9.1771	-0.0050	-4.5585	-0.0036	-12.3956	-0.0573
281/282	0.8002	80.02	2.500	-9.1749	-0.0050	-4.5578	-0.0037	-12.4502	-0.0584
45/47	0.8004	80.04	2.500	-9.1794	-0.0050	-4.5695	-0.0007	-12.5084	-0.0434
285/282	0.8051	80.51	2.500	-9.1809	-0.0050	-4.5706	-0.0007	-12.5896	-0.0436
45/42	0.7994	79.94	2.500	-9.1689	0.0047	-4.5671	0.0007	-12.5008	0.0411
285/287	0.7900	79.00	2.500	-9.4260	0.0049	-4.5182	0.0007	-12.2911	0.0429
41/42	0.8010	80.10	2.500	-9.1654	0.0048	-4.5658	0.0035	-12.4797	0.0549
291/287	0.7856	78.56	2.500	-9.4235	0.0049	-4.5060	0.0035	-12.1663	0.0559

9.- Flechas (Barras)

Barras	Flecha máxima Absoluta y Flecha máxima Relativa y		Flecha máxima Absoluta z Flecha máxima Relativa z		Flecha activa Absoluta y Flecha activa Relativa y		Flecha activa Absoluta z Flecha activa Relativa z	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
165/177	5.000 -	14.34 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	27.81 L/(>1000)	3.750 -	0.79 L/(>1000)
153/165	5.000 -	14.28 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	27.77 L/(>1000)	3.750 -	0.78 L/(>1000)
177/189	5.000 -	14.39 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	27.87 L/(>1000)	3.750 -	0.79 L/(>1000)
141/153	0.000 -	14.27 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	27.83 L/(>1000)	3.750 -	0.77 L/(>1000)
189/201	5.000 -	14.44 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	27.93 L/(>1000)	3.750 -	0.80 L/(>1000)
129/141	0.000 -	14.28 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	27.89 L/(>1000)	3.750 -	0.77 L/(>1000)
201/213	5.000 -	14.49 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	27.98 L/(>1000)	3.750 -	0.81 L/(>1000)
117/129	0.000 -	14.28 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	27.94 L/(>1000)	3.750 -	0.76 L/(>1000)
213/225	5.000 -	14.54 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	28.04 L/(>1000)	3.750 -	0.82 L/(>1000)
105/117	0.000 -	14.29 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	28.00 L/(>1000)	3.750 -	0.75 L/(>1000)
225/237	5.000 -	14.60 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	28.10 L/(>1000)	3.750 -	0.83 L/(>1000)
93/105	0.000 -	14.29 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	28.06 L/(>1000)	4.375 -	0.74 L/(>1000)
237/249	5.000 -	14.64 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	28.12 L/(>1000)	3.750 -	0.85 L/(>1000)
81/93	5.000 -	14.29 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	0.000 -	28.08 L/(>1000)	1.875 -	0.76 L/(>1000)
249/261	5.000 -	14.68 L/(>1000)	2.500 -	0.56 L/(>1000)	5.000 -	28.21 L/(>1000)	3.750 -	0.87 L/(>1000)
69/81	0.000 -	14.31 L/(>1000)	2.500 -	0.57 L/(>1000)	0.000 -	28.19 L/(>1000)	1.250 -	0.76 L/(>1000)
261/273	4.375 -	15.38 L/(>1000)	4.375 -	0.58 L/(>1000)	4.375 -	29.47 L/(>1000)	3.750 -	0.93 L/(>1000)

57/69	0.625 -	14.83 L/(>1000)	2.500 -	0.57 L/(>1000)	0.625 -	29.38 L/(>1000)	0.625 -	0.77 L/(>1000)
273/285	0.000 -	15.32 L/(>1000)	2.500 -	0.69 L/(>1000)	0.000 -	29.37 L/(>1000)	3.125 -	0.98 L/(>1000)
45/57	5.000 -	14.77 L/(>1000)	2.500 -	0.69 L/(>1000)	5.000 -	29.29 L/(>1000)	1.875 -	0.98 L/(>1000)
285/311	0.250 -	14.25 L/(>1000)	3.000 -	0.59 L/(>1000)	0.250 -	26.50 L/(>1000)	3.500 -	0.87 L/(>1000)
20/45	5.000 -	13.17 L/(>1000)	1.875 -	0.85 L/(>1000)	5.000 -	25.59 L/(>1000)	1.875 -	0.99 L/(>1000)
39/34	2.025 1.772	5.40 L/892	2.025 2.025	6.61 L/740	2.025 -	7.31 L/(>1000)	2.025 -	10.09 L/(>1000)
294/297	2.025 2.025	5.51 L/897	2.025 2.025	5.36 L/886	2.025 -	7.15 L/(>1000)	2.025 -	8.81 L/(>1000)
34/31	2.279 -	2.78 L/(>1000)	2.532 -	2.60 L/(>1000)	2.279 -	3.32 L/(>1000)	2.532 -	4.75 L/(>1000)
297/300	2.025 -	1.86 L/(>1000)	2.532 -	2.71 L/(>1000)	2.279 -	3.37 L/(>1000)	2.532 -	4.46 L/(>1000)
31/28	0.000 -	1.53 L/(>1000)	0.127 -	0.79 L/(>1000)	0.000 -	1.67 L/(>1000)	0.253 -	1.57 L/(>1000)
300/301	0.000 -	1.19 L/(>1000)	0.127 -	1.32 L/(>1000)	0.000 -	1.68 L/(>1000)	0.127 -	1.93 L/(>1000)
27/28	0.000 -	1.53 L/(>1000)	0.127 -	0.80 L/(>1000)	0.000 -	1.67 L/(>1000)	0.253 -	1.58 L/(>1000)
304/301	0.000 -	1.19 L/(>1000)	0.127 -	1.43 L/(>1000)	0.000 -	1.68 L/(>1000)	0.127 -	2.05 L/(>1000)
24/27	4.304 -	1.63 L/(>1000)	2.532 -	2.53 L/(>1000)	4.304 -	1.78 L/(>1000)	2.532 -	4.79 L/(>1000)
307/304	4.051 -	1.30 L/(>1000)	2.532 -	2.70 L/(>1000)	4.304 -	1.80 L/(>1000)	2.532 -	4.56 L/(>1000)
311/307	2.279 -	0.82 L/(>1000)	2.279 -	4.52 L/(>1000)	2.279 -	1.61 L/(>1000)	2.279 -	8.82 L/(>1000)
20/24	2.279 -	1.00 L/(>1000)	2.025 2.025	6.05 L/794	2.025 -	1.81 L/(>1000)	2.279 -	8.87 L/(>1000)
311/315	2.279 -	0.94 L/(>1000)	2.025 2.025	6.64 L/723	2.025 -	1.75 L/(>1000)	2.279 -	9.45 L/(>1000)
20/16	2.279 -	0.93 L/(>1000)	2.279 -	4.31 L/(>1000)	2.025 -	1.59 L/(>1000)	2.279 -	8.25 L/(>1000)
315/318	3.798 -	1.30 L/(>1000)	2.532 -	2.52 L/(>1000)	4.304 -	1.75 L/(>1000)	2.785 -	4.74 L/(>1000)
16/13	4.304 -	1.64 L/(>1000)	2.532 -	2.59 L/(>1000)	4.304 -	1.77 L/(>1000)	2.532 -	4.45 L/(>1000)
318/319	0.000 -	1.18 L/(>1000)	0.253 -	0.85 L/(>1000)	0.000 -	1.63 L/(>1000)	0.253 -	1.64 L/(>1000)
13/10	0.000 -	1.53 L/(>1000)	0.127 -	1.31 L/(>1000)	0.000 -	1.65 L/(>1000)	0.253 -	1.93 L/(>1000)
322/319	0.000 -	1.18 L/(>1000)	0.253 -	0.86 L/(>1000)	0.000 -	1.63 L/(>1000)	0.253 -	1.65 L/(>1000)
9/10	0.000 -	1.53 L/(>1000)	0.127 -	1.22 L/(>1000)	0.000 -	1.65 L/(>1000)	0.253 -	1.83 L/(>1000)
325/322	2.025 -	1.72 L/(>1000)	2.532 -	2.59 L/(>1000)	2.279 -	3.23 L/(>1000)	2.532 -	4.83 L/(>1000)
6/9	2.279 -	2.78 L/(>1000)	2.532 -	2.60 L/(>1000)	2.279 -	3.29 L/(>1000)	2.532 -	4.36 L/(>1000)

330/325	2.025 2.025	5.24 L/968	2.025 2.025	6.56 L/749	2.025 -	7.01 L(>1000)	2.025 -	10.03 L(>1000)
3/6	2.025 1.772	5.25 L/896	2.025 2.025	5.24 L/910	2.025 -	6.90 L(>1000)	2.025 -	8.68 L(>1000)
295/296	5.994 -	3.56 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	6.98 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
33/34	0.000 -	2.77 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.51 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
296/297	0.000 -	2.81 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.53 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
32/33	5.994 -	3.57 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	7.02 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
298/299	5.994 -	5.56 L(>1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	10.92 L/787	5.994 5.994	14.99 L/573
30/31	0.000 -	5.10 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.13 L/849	0.000 0.000	12.59 L/682
299/300	0.000 -	5.14 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.07 L/854	0.000 0.000	12.59 L/682
29/30	5.994 -	5.47 L(>1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	10.93 L/787	5.994 5.994	14.99 L/573
302/303	5.994 5.994	5.87 L/992	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.37 L/756	5.994 5.994	14.99 L/573
26/27	0.000 -	5.19 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.32 L/833	0.000 0.000	12.59 L/682
303/304	0.000 -	5.30 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.34 L/832	0.000 0.000	12.59 L/682
25/26	5.994 -	5.67 L(>1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.31 L/760	5.994 5.994	14.99 L/573
305/306	5.994 -	4.26 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	7.80 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
23/24	0.000 -	2.94 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.82 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
306/307	0.000 -	3.13 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.93 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
22/23	5.994 -	3.88 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	7.57 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
309/312	0.156 -	0.01 L(>1000)	0.094 -	0.01 L(>1000)	0.156 -	0.01 L(>1000)	0.094 -	0.01 L(>1000)
18/21	0.156 -	0.01 L(>1000)	0.094 -	0.01 L(>1000)	0.156 -	0.02 L(>1000)	0.094 -	0.01 L(>1000)
313/314	5.994 -	3.88 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	7.56 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
15/16	0.000 -	3.14 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.95 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
314/315	0.000 -	2.90 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)	0.000 -	5.77 L(>1000)	0.000 -	4.49 L(>1000)
14/15	5.994 -	4.21 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)	5.994 -	7.75 L(>1000)	5.137 -	7.28 L(>1000)
316/317	5.994 -	5.63 L(>1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.17 L/769	5.994 5.994	14.99 L/573
12/13	0.000 -	5.41 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.46 L/822	0.000 0.000	12.59 L/682
317/318	0.000 -	5.18 L(>1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.17 L/845	0.000 0.000	12.59 L/682

11/12	5.994 5.994	5.96 L/970	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.48 L/749	5.994 5.994	14.99 L/573
320/321	5.994 -	5.60 L/(> 1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.02 L/780	5.994 5.994	14.99 L/573
8/9	0.000 -	5.15 L/(> 1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.23 L/840	0.000 0.000	12.59 L/682
321/322	0.000 -	5.09 L/(> 1000)	0.000 0.000	12.59 L/682	0.000 0.000	10.10 L/851	0.000 0.000	12.59 L/682
7/8	5.994 -	5.57 L/(> 1000)	5.994 5.994	14.99 L/573	5.994 5.994	11.10 L/774	5.994 5.994	14.99 L/573
323/324	5.994 -	3.69 L/(> 1000)	5.137 -	7.28 L/(> 1000)	5.994 -	7.14 L/(> 1000)	5.137 -	7.28 L/(> 1000)
5/6	0.000 -	2.82 L/(> 1000)	0.000 -	4.49 L/(> 1000)	0.000 -	5.62 L/(> 1000)	0.000 -	4.49 L/(> 1000)
324/325	0.000 -	2.87 L/(> 1000)	0.000 -	4.49 L/(> 1000)	0.000 -	5.61 L/(> 1000)	0.000 -	4.49 L/(> 1000)
4/5	5.994 -	3.56 L/(> 1000)	5.137 -	7.28 L/(> 1000)	5.994 -	7.08 L/(> 1000)	5.137 -	7.28 L/(> 1000)
164/166	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
156/158	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
168/170	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
152/154	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
176/178	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
144/146	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
180/182	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
140/142	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
188/190	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
132/134	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
192/194	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
128/130	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
200/202	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
120/122	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
204/206	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
116/118	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
212/214	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)
108/110	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)

216/218	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
104/106	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
224/226	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
96/98	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
228/230	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
92/94	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
236/238	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
84/86	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
240/242	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
80/82	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
248/250	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
72/74	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
252/254	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
68/70	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
260/262	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
60/62	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
264/266	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
56/58	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
272/274	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
48/50	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
276/278	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
44/46	-	0.00	-	0.00	0.125	0.01	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
284/286	-	0.00	-	0.00	0.125	0.01	-	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
35/37	-	0.00	0.156	0.01	0.094	0.01	0.156	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
288/290	-	0.00	0.156	0.01	-	0.00	0.156	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
326/328	0.094	0.01	0.156	0.01	0.094	0.01	0.156	0.01
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
166/178	5.000	15.52	5.000	2.20	5.000	28.28	5.000	2.82
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

156/168	0.000 -	23.36 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.91 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)
168/180	0.000 -	23.32 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.87 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
154/166	5.000 -	15.51 L/(>1000)	5.000 -	2.17 L/(>1000)	0.000 -	28.28 L/(>1000)	5.000 -	2.79 L/(>1000)
178/190	5.000 -	15.53 L/(>1000)	5.000 -	2.23 L/(>1000)	5.000 -	28.29 L/(>1000)	5.000 -	2.85 L/(>1000)
144/156	0.000 -	23.40 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.96 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)
180/192	0.000 -	23.28 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.83 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
142/154	5.000 -	15.51 L/(>1000)	5.000 -	2.14 L/(>1000)	0.000 -	28.28 L/(>1000)	5.000 -	2.77 L/(>1000)
190/202	5.000 -	15.53 L/(>1000)	5.000 -	2.26 L/(>1000)	5.000 -	28.30 L/(>1000)	5.000 -	2.88 L/(>1000)
132/144	0.000 -	23.44 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	32.00 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)
192/204	0.000 -	23.24 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.79 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
130/142	5.000 -	15.50 L/(>1000)	5.000 -	2.12 L/(>1000)	0.000 -	28.29 L/(>1000)	5.000 -	2.74 L/(>1000)
202/214	5.000 -	15.54 L/(>1000)	5.000 -	2.29 L/(>1000)	5.000 -	28.31 L/(>1000)	5.000 -	2.91 L/(>1000)
120/132	0.000 -	23.49 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.625 -	32.05 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)
204/216	0.000 -	23.20 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.75 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
118/130	1.250 -	15.50 L/(>1000)	5.000 -	2.09 L/(>1000)	0.625 -	28.29 L/(>1000)	5.000 -	2.71 L/(>1000)
214/226	5.000 -	15.55 L/(>1000)	5.000 -	2.31 L/(>1000)	5.000 -	28.32 L/(>1000)	5.000 -	2.94 L/(>1000)
108/120	0.000 -	23.53 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.625 -	32.10 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)
216/228	0.000 -	23.16 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.71 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
106/118	1.250 -	15.50 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)	0.625 -	28.30 L/(>1000)	5.000 -	2.68 L/(>1000)
226/238	5.000 -	15.56 L/(>1000)	5.000 -	2.34 L/(>1000)	5.000 -	28.33 L/(>1000)	5.000 -	2.96 L/(>1000)
96/108	0.625 -	23.57 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.625 -	32.15 L/(>1000)	1.250 -	2.06 L/(>1000)
228/240	0.000 -	23.12 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.67 L/(>1000)	3.125 -	2.06 L/(>1000)
94/106	1.250 -	15.50 L/(>1000)	5.000 -	2.03 L/(>1000)	1.250 -	28.30 L/(>1000)	5.000 -	2.66 L/(>1000)
238/250	1.250 -	15.56 L/(>1000)	5.000 -	2.37 L/(>1000)	2.500 -	28.33 L/(>1000)	5.000 -	3.00 L/(>1000)
84/96	0.625 -	23.61 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.625 -	32.18 L/(>1000)	5.000 -	2.05 L/(>1000)
240/252	0.000 -	23.08 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.000 -	31.63 L/(>1000)	5.000 -	2.06 L/(>1000)
82/94	5.000 -	15.50 L/(>1000)	5.000 -	2.00 L/(>1000)	5.000 -	28.30 L/(>1000)	5.000 -	2.63 L/(>1000)

250/262	5.000 -	15.60 L/(>1000)	3.750 -	2.41 L/(>1000)	5.000 -	28.37 L/(>1000)	3.125 -	3.06 L/(>1000)
72/84	0.625 -	23.66 L/(>1000)	5.000 -	1.69 L/(>1000)	0.625 -	32.24 L/(>1000)	0.000 -	2.06 L/(>1000)
252/264	3.125 -	23.05 L/(>1000)	0.000 -	1.69 L/(>1000)	3.750 -	31.59 L/(>1000)	3.125 -	2.08 L/(>1000)
70/82	0.000 -	15.51 L/(>1000)	5.000 -	1.98 L/(>1000)	0.000 -	28.33 L/(>1000)	5.000 -	2.60 L/(>1000)
262/274	5.000 -	16.01 L/(>1000)	5.000 -	2.53 L/(>1000)	5.000 -	29.21 L/(>1000)	5.000 -	3.17 L/(>1000)
60/72	0.000 -	24.21 L/(>1000)	0.000 -	1.72 L/(>1000)	0.000 -	33.11 L/(>1000)	0.000 -	2.11 L/(>1000)
264/276	5.000 -	23.35 L/(>1000)	5.000 -	1.74 L/(>1000)	5.000 -	32.21 L/(>1000)	5.000 -	2.12 L/(>1000)
58/70	0.000 -	16.02 L/(>1000)	5.000 -	1.94 L/(>1000)	0.000 -	29.27 L/(>1000)	0.000 -	2.58 L/(>1000)
274/286	0.625 -	16.02 L/(>1000)	3.125 -	3.59 L/(>1000)	1.250 -	29.30 L/(>1000)	3.125 -	4.26 L/(>1000)
48/60	2.500 -	24.99 L/(>1000)	2.500 -	1.76 L/(>1000)	2.500 -	34.00 L/(>1000)	2.500 -	2.17 L/(>1000)
276/288	2.500 -	24.02 L/(>1000)	2.500 -	2.03 L/(>1000)	2.500 -	32.93 L/(>1000)	2.500 -	2.43 L/(>1000)
46/58	3.125 -	16.19 L/(>1000)	1.875 -	2.00 L/(>1000)	3.125 -	29.54 L/(>1000)	2.500 -	2.69 L/(>1000)
286/312	0.000 -	13.56 L/(>1000)	2.500 -	3.43 L/(>1000)	0.000 -	25.21 L/(>1000)	2.500 -	3.53 L/(>1000)
35/48	5.000 -	22.51 L/(>1000)	5.000 -	1.61 L/(>1000)	5.000 -	30.30 L/(>1000)	5.000 -	1.93 L/(>1000)
288/326	0.000 -	21.48 L/(>1000)	0.000 -	1.23 L/(>1000)	0.000 -	29.24 L/(>1000)	0.000 -	1.55 L/(>1000)
21/46	5.000 -	14.11 L/(>1000)	5.000 -	1.85 L/(>1000)	5.000 -	25.87 L/(>1000)	5.000 -	2.44 L/(>1000)
169/170	4.500 -	0.04 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.04 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
160/161	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
170/171	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
158/159	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
172/173	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
157/158	4.500 -	0.03 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.04 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
181/182	4.500 -	0.05 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.05 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
148/149	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
182/183	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
146/147	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
184/185	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)

145/146	4.800 -	0.04 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.800 -	0.05 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
193/194	4.500 -	0.06 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.07 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
136/137	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
194/195	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
134/135	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
196/197	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
133/134	4.800 -	0.04 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.800 -	0.08 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
205/206	4.500 -	0.08 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.09 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
124/125	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
206/207	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.06 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
122/123	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.07 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
208/209	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
121/122	4.800 -	0.05 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.800 -	0.10 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
217/218	4.500 -	0.10 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.12 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
112/113	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
218/219	0.000 -	0.07 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.08 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
110/111	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.09 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
220/221	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
109/110	4.800 -	0.07 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.800 -	0.13 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
229/230	4.500 -	0.13 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.15 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
100/101	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
230/231	0.000 -	0.08 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.10 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
98/99	0.000 -	0.06 L/(>1000)	0.000 -	1.95 L/(>1000)	0.000 -	0.11 L/(>1000)	0.000 -	2.73 L/(>1000)
232/233	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)
97/98	4.800 -	0.08 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.800 -	0.16 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
241/242	4.500 -	0.15 L/(>1000)	2.100 -	3.54 L/(>1000)	4.500 -	0.18 L/(>1000)	2.700 -	5.53 L/(>1000)
88/89	- -	0.00 L/(>1000)	2.100 -	3.55 L/(>1000)	- -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	5.53 L/(>1000)

242/243	0.000 -	0.10 L/(> 1000)	0.000 -	1.95 L/(> 1000)	0.000 -	0.12 L/(> 1000)	0.000 -	2.73 L/(> 1000)
86/87	0.000 -	0.07 L/(> 1000)	0.000 -	1.95 L/(> 1000)	0.000 -	0.14 L/(> 1000)	0.000 -	2.73 L/(> 1000)
244/245	- -	0.00 L/(> 1000)	2.100 -	3.55 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	2.800 -	5.53 L/(> 1000)
85/86	4.800 -	0.11 L/(> 1000)	2.100 -	3.54 L/(> 1000)	4.800 -	0.21 L/(> 1000)	2.700 -	5.54 L/(> 1000)
253/254	4.500 -	0.19 L/(> 1000)	2.100 -	3.54 L/(> 1000)	4.500 -	0.23 L/(> 1000)	2.700 -	5.54 L/(> 1000)
76/77	- -	0.00 L/(> 1000)	2.100 -	3.55 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	2.800 -	5.53 L/(> 1000)
254/255	0.000 -	0.13 L/(> 1000)	0.000 -	1.95 L/(> 1000)	0.000 -	0.15 L/(> 1000)	0.000 -	2.73 L/(> 1000)
74/75	0.000 -	0.11 L/(> 1000)	0.000 -	1.94 L/(> 1000)	0.000 -	0.20 L/(> 1000)	0.000 -	2.72 L/(> 1000)
256/257	- -	0.00 L/(> 1000)	2.100 -	3.54 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	2.800 -	5.52 L/(> 1000)
73/74	4.500 -	0.17 L/(> 1000)	2.100 -	3.54 L/(> 1000)	4.500 -	0.30 L/(> 1000)	2.700 -	5.53 L/(> 1000)
265/266	4.500 -	0.22 L/(> 1000)	2.100 -	3.54 L/(> 1000)	4.500 -	0.32 L/(> 1000)	2.700 -	5.53 L/(> 1000)
64/65	- -	0.00 L/(> 1000)	2.100 -	3.55 L/(> 1000)	- -	0.00 L/(> 1000)	2.800 -	5.53 L/(> 1000)
266/267	0.000 -	0.15 L/(> 1000)	0.000 -	1.94 L/(> 1000)	0.000 -	0.21 L/(> 1000)	0.000 -	2.72 L/(> 1000)
62/63	0.000 -	0.20 L/(> 1000)	0.000 -	1.93 L/(> 1000)	0.000 -	0.37 L/(> 1000)	0.000 -	2.72 L/(> 1000)
268/269	4.550 -	0.01 L/(> 1000)	2.100 -	3.51 L/(> 1000)	4.550 -	0.01 L/(> 1000)	2.800 -	5.42 L/(> 1000)
61/62	4.500 -	0.30 L/(> 1000)	2.100 -	3.50 L/(> 1000)	4.500 -	0.56 L/(> 1000)	2.700 -	5.42 L/(> 1000)
277/278	4.500 -	0.40 L/(> 1000)	2.100 -	3.48 L/(> 1000)	4.500 -	0.56 L/(> 1000)	2.700 -	5.40 L/(> 1000)
52/53	4.550 -	0.01 L/(> 1000)	2.100 -	3.49 L/(> 1000)	4.550 -	0.01 L/(> 1000)	2.800 -	5.39 L/(> 1000)
278/279	0.000 -	0.26 L/(> 1000)	0.000 -	1.93 L/(> 1000)	0.000 -	0.37 L/(> 1000)	0.000 -	2.72 L/(> 1000)
50/51	0.000 -	0.45 L/(> 1000)	0.000 -	2.00 L/(> 1000)	0.000 -	0.61 L/(> 1000)	0.000 -	2.79 L/(> 1000)
280/281	4.550 -	0.04 L/(> 1000)	2.100 -	3.76 L/(> 1000)	4.550 -	0.07 L/(> 1000)	2.800 -	5.92 L/(> 1000)
49/50	4.500 -	0.68 L/(> 1000)	2.100 -	3.65 L/(> 1000)	4.500 -	0.92 L/(> 1000)	2.700 -	5.84 L/(> 1000)
289/290	4.500 -	0.60 L/(> 1000)	2.100 -	3.47 L/(> 1000)	4.500 -	0.98 L/(> 1000)	3.000 -	5.93 L/(> 1000)
40/41	4.550 -	0.07 L/(> 1000)	2.100 -	3.73 L/(> 1000)	4.550 -	0.07 L/(> 1000)	2.800 -	5.88 L/(> 1000)
290/291	0.000 -	0.40 L/(> 1000)	0.000 -	2.14 L/(> 1000)	0.000 -	0.65 L/(> 1000)	0.000 -	2.93 L/(> 1000)
163/164	2.250 -	0.02 L/(> 1000)	3.000 -	3.36 L/(> 1000)	2.250 -	0.03 L/(> 1000)	3.000 -	6.66 L/(> 1000)
164/165	0.000 -	0.01 L/(> 1000)	0.000 -	1.97 L/(> 1000)	0.000 -	0.01 L/(> 1000)	0.000 -	3.89 L/(> 1000)

152/153	0.000 -	0.01 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.01 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
175/176	3.000 -	0.02 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	2.250 -	0.04 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
151/152	2.250 -	0.02 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	2.250 -	0.03 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
176/177	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
140/141	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
187/188	4.500 -	0.03 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.04 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
139/140	4.500 -	0.02 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	2.250 -	0.03 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
188/189	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
128/129	0.000 -	0.02 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
199/200	4.500 -	0.05 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.06 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
127/128	4.500 -	0.03 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.04 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
200/201	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
116/117	0.000 -	0.03 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
211/212	4.500 -	0.06 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.08 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
115/116	4.500 -	0.04 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	5.250 -	0.05 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
212/213	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
104/105	0.000 -	0.04 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.06 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
223/224	4.500 -	0.09 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.11 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
103/104	5.250 -	0.05 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	5.250 -	0.08 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
224/225	0.000 -	0.06 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.07 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
92/93	0.000 -	0.05 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.08 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
235/236	4.500 -	0.12 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.16 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
91/92	4.500 -	0.07 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.11 L/(>1000)	3.000 -	6.66 L/(>1000)
236/237	0.000 -	0.08 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.10 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
80/81	0.000 -	0.07 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.11 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
247/248	4.500 -	0.16 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.21 L/(>1000)	3.000 -	6.67 L/(>1000)
79/80	4.500 -	0.10 L/(>1000)	3.000 -	3.36 L/(>1000)	4.500 -	0.16 L/(>1000)	3.000 -	6.67 L/(>1000)

248/249	0.000 -	0.10 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.14 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
68/69	0.000 -	0.11 L/(>1000)	0.000 -	1.97 L/(>1000)	0.000 -	0.18 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
259/260	4.500 -	0.23 L/(>1000)	3.000 -	3.39 L/(>1000)	4.500 -	0.32 L/(>1000)	3.000 -	6.69 L/(>1000)
67/68	4.500 -	0.16 L/(>1000)	3.000 -	3.37 L/(>1000)	4.500 -	0.26 L/(>1000)	3.000 -	6.67 L/(>1000)
260/261	0.000 -	0.15 L/(>1000)	0.000 -	1.98 L/(>1000)	0.000 -	0.21 L/(>1000)	0.000 -	3.90 L/(>1000)
56/57	0.000 -	0.17 L/(>1000)	0.000 -	1.96 L/(>1000)	0.000 -	0.26 L/(>1000)	0.000 -	3.89 L/(>1000)
271/272	4.500 -	0.38 L/(>1000)	3.000 -	3.40 L/(>1000)	4.500 -	0.51 L/(>1000)	3.000 -	6.75 L/(>1000)
55/56	4.500 -	0.25 L/(>1000)	3.000 -	3.35 L/(>1000)	4.500 -	0.39 L/(>1000)	3.000 -	6.65 L/(>1000)
272/273	0.000 -	0.24 L/(>1000)	0.000 -	1.98 L/(>1000)	0.000 -	0.33 L/(>1000)	0.000 -	3.94 L/(>1000)
44/45	0.000 -	0.28 L/(>1000)	0.000 -	2.05 L/(>1000)	0.000 -	0.55 L/(>1000)	0.000 -	4.01 L/(>1000)
283/284	4.500 -	0.64 L/(>1000)	3.750 -	4.00 L/(>1000)	4.500 -	0.95 L/(>1000)	3.000 3.000	7.29 L/960
43/44	4.500 -	0.43 L/(>1000)	3.000 -	3.42 L/(>1000)	4.500 -	0.84 L/(>1000)	3.000 -	6.76 L/(>1000)
284/285	0.000 -	0.41 L/(>1000)	0.000 -	2.40 L/(>1000)	0.000 -	0.61 L/(>1000)	0.000 -	4.37 L/(>1000)
38/39	0.000 -	0.25 L/(>1000)	0.000 -	0.41 L/(>1000)	0.000 -	0.30 L/(>1000)	0.000 -	0.69 L/(>1000)
37/38	0.000 -	1.31 L/(>1000)	0.000 -	3.07 L/(>1000)	0.000 -	1.65 L/(>1000)	0.000 -	4.88 L/(>1000)
292/293	4.795 -	1.01 L/(>1000)	4.110 -	3.58 L/(>1000)	4.795 -	1.29 L/(>1000)	3.768 3.768	7.12 L/981
36/37	4.800 -	1.86 L/(>1000)	4.200 -	6.42 L/(>1000)	4.500 -	2.40 L/(>1000)	3.900 3.900	9.95 L/702
293/294	0.000 -	0.15 L/(>1000)	0.000 -	0.29 L/(>1000)	0.000 -	0.18 L/(>1000)	0.000 -	0.49 L/(>1000)
308/309	3.750 3.750	10.46 L/667	4.500 -	0.96 L/(>1000)	3.000 3.000	13.20 L/530	4.500 -	1.66 L/(>1000)
19/20	0.000 -	0.48 L/(>1000)	0.000 -	0.19 L/(>1000)	0.000 -	0.68 L/(>1000)	0.000 -	0.28 L/(>1000)
309/310	0.000 -	4.97 L/(>1000)	0.000 -	0.70 L/(>1000)	0.000 -	5.97 L/(>1000)	0.000 -	1.18 L/(>1000)
18/19	0.000 -	3.93 L/(>1000)	0.000 -	0.76 L/(>1000)	0.000 -	4.95 L/(>1000)	0.000 -	1.34 L/(>1000)
310/311	0.000 -	0.58 L/(>1000)	0.000 -	0.18 L/(>1000)	0.000 -	0.77 L/(>1000)	0.000 -	0.25 L/(>1000)
17/18	3.750 3.750	8.33 L/835	4.500 -	1.04 L/(>1000)	3.000 3.000	11.44 L/611	4.500 -	1.89 L/(>1000)
327/328	4.500 -	1.74 L/(>1000)	4.200 -	6.51 L/(>1000)	4.500 -	2.47 L/(>1000)	3.900 3.900	10.01 L/698
2/3	0.000 -	0.21 L/(>1000)	0.000 -	0.29 L/(>1000)	0.000 -	0.18 L/(>1000)	0.000 -	0.49 L/(>1000)
328/329	0.000 -	1.17 L/(>1000)	0.000 -	3.13 L/(>1000)	0.000 -	1.70 L/(>1000)	0.000 -	4.93 L/(>1000)

1/2	4.795 -	1.51 L/(>1000)	4.110 -	3.58 L/(>1000)	4.795 -	1.29 L/(>1000)	3.768 3.768	7.02 L/995
329/330	0.000 -	0.20 L/(>1000)	0.000 -	0.42 L/(>1000)	0.000 -	0.31 L/(>1000)	0.000 -	0.70 L/(>1000)
159/171	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.29 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.14 L/(>1000)
161/173	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.52 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.09 L/(>1000)
149/161	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.47 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.04 L/(>1000)
171/183	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.24 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.09 L/(>1000)
147/159	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.34 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.19 L/(>1000)
173/185	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.57 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.15 L/(>1000)
137/149	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.43 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.00 L/(>1000)
183/195	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.20 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.04 L/(>1000)
135/147	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.38 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.24 L/(>1000)
185/197	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.62 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.20 L/(>1000)
125/137	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.39 L/(>1000)	4.375 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.95 L/(>1000)
195/207	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.16 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.00 L/(>1000)
123/135	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.43 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.30 L/(>1000)
197/209	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.67 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.25 L/(>1000)
113/125	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.34 L/(>1000)	3.750 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.91 L/(>1000)
207/219	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.11 L/(>1000)	3.750 -	0.52 L/(>1000)	0.000 -	36.96 L/(>1000)
111/123	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.48 L/(>1000)	3.750 -	0.51 L/(>1000)	0.000 -	37.35 L/(>1000)
209/221	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.72 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.31 L/(>1000)
101/113	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.30 L/(>1000)	3.750 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.87 L/(>1000)
219/231	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.07 L/(>1000)	3.750 -	0.52 L/(>1000)	0.000 -	36.92 L/(>1000)
99/111	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.53 L/(>1000)	3.750 -	0.52 L/(>1000)	0.000 -	37.40 L/(>1000)
221/233	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.77 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.36 L/(>1000)
89/101	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.26 L/(>1000)	3.125 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.82 L/(>1000)
231/243	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.03 L/(>1000)	3.750 -	0.52 L/(>1000)	0.000 -	36.88 L/(>1000)
87/99	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	27.56 L/(>1000)	4.375 -	0.52 L/(>1000)	0.000 -	37.43 L/(>1000)

233/245	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.81 L/(>1000)	1.250 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.40 L/(>1000)
77/89	2.500 -	1.63 L/(>1000)	5.000 -	27.21 L/(>1000)	5.000 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.78 L/(>1000)
243/255	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	26.99 L/(>1000)	3.750 -	0.53 L/(>1000)	0.000 -	36.83 L/(>1000)
75/87	2.500 -	1.62 L/(>1000)	0.000 -	27.61 L/(>1000)	4.375 -	0.53 L/(>1000)	0.000 -	37.51 L/(>1000)
245/257	2.500 -	1.63 L/(>1000)	3.125 -	27.85 L/(>1000)	5.000 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	37.44 L/(>1000)
65/77	2.500 -	1.63 L/(>1000)	3.125 -	27.18 L/(>1000)	3.750 -	0.17 L/(>1000)	5.000 -	36.72 L/(>1000)
255/267	2.500 -	1.61 L/(>1000)	0.000 -	26.93 L/(>1000)	3.750 -	0.54 L/(>1000)	0.000 -	36.77 L/(>1000)
63/75	2.500 -	1.58 L/(>1000)	0.000 -	28.28 L/(>1000)	4.375 -	0.54 L/(>1000)	0.000 -	38.56 L/(>1000)
257/269	2.500 -	1.64 L/(>1000)	5.000 -	28.48 L/(>1000)	3.125 -	0.18 L/(>1000)	5.000 -	38.48 L/(>1000)
53/65	2.500 -	1.64 L/(>1000)	0.000 -	27.49 L/(>1000)	1.250 -	0.19 L/(>1000)	0.000 -	37.45 L/(>1000)
267/279	2.500 -	1.57 L/(>1000)	5.000 -	27.33 L/(>1000)	3.750 -	0.52 L/(>1000)	5.000 -	37.56 L/(>1000)
51/63	2.500 -	1.98 L/(>1000)	2.500 -	29.15 L/(>1000)	1.875 -	1.02 L/(>1000)	3.125 -	39.44 L/(>1000)
269/281	2.500 -	1.63 L/(>1000)	2.500 -	29.80 L/(>1000)	3.750 -	0.18 L/(>1000)	2.500 -	39.79 L/(>1000)
41/53	2.500 -	1.61 L/(>1000)	2.500 -	28.68 L/(>1000)	0.625 -	0.19 L/(>1000)	2.500 -	38.61 L/(>1000)
279/291	2.500 -	1.99 L/(>1000)	1.875 -	27.91 L/(>1000)	2.500 -	0.92 L/(>1000)	1.875 -	38.22 L/(>1000)
39/51	1.875 -	2.31 L/(>1000)	5.000 -	26.23 L/(>1000)	1.875 -	1.25 L/(>1000)	5.000 -	35.15 L/(>1000)
281/294	2.500 -	1.73 L/(>1000)	0.000 -	27.20 L/(>1000)	3.125 -	0.88 L/(>1000)	0.000 -	35.84 L/(>1000)
33/38	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
291/330	2.750 -	2.13 L/(>1000)	0.000 -	24.93 L/(>1000)	3.500 -	1.27 L/(>1000)	0.000 -	33.79 L/(>1000)
30/33	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
293/296	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
26/30	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
296/299	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
23/26	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
299/303	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
19/23	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
303/306	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307

15/19	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
306/310	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
12/15	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
310/314	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
8/12	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
314/317	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
5/8	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
317/321	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
3/41	2.500 -	2.45 L/(>1000)	5.000 -	26.14 L/(>1000)	1.875 -	0.88 L/(>1000)	5.000 -	34.71 L/(>1000)
321/324	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
2/5	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
324/329	2.500 2.500	7.48 L/668	2.500 2.500	16.27 L/307	- -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	16.27 L/307
165/162	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
165/167	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
161/162	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
171/167	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
159/155	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
173/174	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
153/155	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
177/174	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
153/150	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
177/179	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
149/150	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
183/179	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
147/143	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
185/186	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
141/143	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378

189/186	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
141/138	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
189/191	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
137/138	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
195/191	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
135/131	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
197/198	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
129/131	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
201/198	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
129/126	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
201/203	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
125/126	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
207/203	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
123/119	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
209/210	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
117/119	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
213/210	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
117/114	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
213/215	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
113/114	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
219/215	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
111/107	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
221/222	5.964 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
105/107	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
225/222	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.03 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
105/102	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
225/227	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378

101/102	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
231/227	5.098 -	0.02 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
99/95	5.098 -	0.03 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
233/234	5.098 -	0.03 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
93/95	5.098 -	0.03 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.964 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
237/234	5.098 -	0.03 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.04 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
93/90	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
237/239	5.098 -	0.04 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	5.098 -	0.05 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
89/90	5.098 -	0.01 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.02 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
243/239	5.098 -	0.04 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/159	5.098 -	0.05 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
87/83	5.098 -	0.10 L/(>1000)	7.695 12.659	19.88 L/159	5.098 -	0.12 L/(>1000)	6.829 6.829	31.35 L/403
245/246	5.098 -	0.29 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.33 L/(>1000)	6.829 6.829	31.35 L/403
81/83	12.659 -	0.06 L/(>1000)	7.695 12.659	20.84 L/140	12.659 -	0.06 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
249/246	5.098 -	0.13 L/(>1000)	7.695 12.659	20.80 L/140	5.098 -	0.16 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
81/78	5.098 -	0.14 L/(>1000)	7.695 12.659	20.80 L/140	5.098 -	0.15 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
249/251	12.659 -	0.05 L/(>1000)	7.695 12.659	20.83 L/140	12.659 -	0.07 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
77/78	5.098 -	0.29 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/159	5.098 -	0.30 L/(>1000)	6.829 6.829	31.35 L/403
255/251	5.098 -	0.11 L/(>1000)	7.695 12.659	19.88 L/159	5.098 -	0.13 L/(>1000)	6.829 6.829	31.35 L/403
75/71	5.098 -	0.38 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/160	5.098 -	0.42 L/(>1000)	6.829 6.829	31.33 L/403
257/258	5.098 -	0.15 L/(>1000)	7.695 12.659	19.87 L/160	5.098 -	0.18 L/(>1000)	6.829 6.829	31.35 L/403
69/71	5.098 -	0.21 L/(>1000)	7.695 12.659	20.84 L/140	5.098 -	0.24 L/(>1000)	6.829 6.829	33.42 L/378
261/258	5.098 -	0.12 L/(>1000)	7.695 12.659	20.77 L/140	5.098 -	0.13 L/(>1000)	6.829 6.829	33.40 L/379
69/66	5.098 -	0.09 L/(>1000)	7.695 12.659	20.79 L/140	5.098 -	0.11 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
261/263	5.098 -	0.23 L/(>1000)	7.695 12.659	20.85 L/140	5.098 -	0.26 L/(>1000)	6.829 6.829	33.44 L/378
65/66	5.098 -	0.12 L/(>1000)	7.695 12.659	19.86 L/160	5.098 -	0.15 L/(>1000)	6.829 6.829	31.34 L/403
267/263	5.098 -	0.40 L/(>1000)	7.695 12.659	19.85 L/160	5.098 -	0.45 L/(>1000)	6.829 6.829	31.32 L/404
63/59	5.098 -	0.60 L/(>1000)	7.695 12.659	19.68 L/160	5.098 -	1.17 L/(>1000)	6.829 6.829	30.97 L/408

269/270	5.098 -	0.65 L/(>1000)	7.695 12.659	19.64 L/160	5.098 -	1.25 L/(>1000)	6.829 6.829	30.92 L/409
57/59	5.098 -	0.41 L/(>1000)	7.695 12.659	20.80 L/140	5.098 -	0.79 L/(>1000)	6.829 6.829	33.29 L/380
273/270	5.098 -	0.41 L/(>1000)	7.695 12.659	20.85 L/140	5.098 -	0.76 L/(>1000)	6.829 6.829	33.41 L/378
57/54	5.098 -	0.41 L/(>1000)	7.695 12.659	20.76 L/140	5.098 -	0.81 L/(>1000)	6.829 6.829	33.31 L/380
273/275	5.098 -	0.42 L/(>1000)	7.695 12.659	20.71 L/140	5.098 -	0.73 L/(>1000)	6.829 6.829	33.18 L/381
53/54	5.098 -	0.64 L/(>1000)	7.695 12.659	19.73 L/160	5.098 -	1.25 L/(>1000)	6.829 6.829	31.01 L/408
279/275	5.098 -	0.62 L/(>1000)	7.695 12.659	19.76 L/160	5.098 -	1.09 L/(>1000)	6.829 6.829	31.05 L/407
51/47	5.098 12.659	3.76 L/697	7.695 12.659	20.37 L/141	5.098 -	4.87 L/(>1000)	6.829 6.829	32.28 L/392
281/282	5.098 12.659	3.66 L/708	7.695 12.659	20.16 L/143	5.098 -	4.62 L/(>1000)	6.829 6.829	32.16 L/393
45/47	5.098 -	2.04 L/(>1000)	7.695 12.659	20.93 L/143	5.098 -	2.63 L/(>1000)	6.829 6.829	33.70 L/375
285/282	5.098 -	1.93 L/(>1000)	7.695 12.659	20.52 L/143	5.098 -	2.46 L/(>1000)	6.829 6.829	33.27 L/380
45/42	5.098 -	1.81 L/(>1000)	7.695 12.659	20.87 L/139	5.098 -	2.35 L/(>1000)	6.829 6.829	33.67 L/375
285/287	5.098 -	2.02 L/(>1000)	7.695 12.659	21.16 L/140	5.098 -	2.56 L/(>1000)	6.829 6.829	34.02 L/372
41/42	5.098 12.659	3.45 L/735	7.695 12.659	20.18 L/139	5.098 -	4.44 L/(>1000)	6.829 6.829	32.17 L/393
291/287	5.098 12.659	3.68 L/743	7.695 12.659	20.63 L/141	5.098 -	4.79 L/(>1000)	6.829 6.829	32.62 L/388

4.- CALCULO PLACAS DE ANCLAJE PILAR CENTRAL

Referencia: Nudo 4 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=60 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x60x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 400 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 13.593 Tn Calculado: 5.02 Tn Máximo: 9.515 Tn Calculado: 0.775 Tn Máximo: 13.593 Tn Calculado: 6.128 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 4.841 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 Kp/cm ² Calculado: 1577.43 Kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 Tn Calculado: 0.727 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 Kp/cm ² Calculado: 1778.63 Kp/cm ² Calculado: 1778.63 Kp/cm ² Calculado: 342.912 Kp/cm ² Calculado: 1090.02 Kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 410.601 Calculado: 410.601 Calculado: 35217.8 Calculado: 12594.7	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 Kp/cm ² Calculado: 0 Kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.17		

5.- CALCULO ZAPATAS PILAR CENTRAL

Referencia: Nudo 4 Dimensiones: 200 x 280 x 80 Armados: Xi:Ø16 c/ 25 Yi:Ø16 c/ 25 Xs:Ø16 c/ 25 Ys:Ø16 c/ 25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media: -Tensión máxima acc. gravitatorias: -Tensión máxima con acc. de viento: -Tensión máxima con acc. sísmicas: 	Máximo: 2 Kp/cm ² Calculado: 0.662 Kp/cm ² Máximo: 2.5 Kp/cm ² Calculado: 0.896 Kp/cm ² Máximo: 2.5 Kp/cm ² Calculado: 0.921 Kp/cm ² Máximo: 3 Kp/cm ² Calculado: 0.997 Kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Momento: 6.21 Tn·m Momento: 13.87 Tn·m	Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: <i>En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco</i> -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> 	Sin momento de vuelco Reserva seguridad: 267.7 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 588.1 Tn/m ² Calculado: 28.93 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Cortante: 1.59 Tn Cortante: 9.55 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> -Nudo 4: 	Mínimo: 67 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 52 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 52 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 52 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98)) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.12 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.38		

- Cortante de agotamiento (En dirección X): 53.54 Tn
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 38.25 Tn



6.- CALCULO PLACA DE ANCLAJE PILAR EXTREMO

Referencia: Nudo 10 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 10Ø25 mm L=75 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 175 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 21.239 Tn Calculado: 11.535 Tn Máximo: 14.867 Tn Calculado: 0.894 Tn Máximo: 21.239 Tn Calculado: 12.812 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 Tn Calculado: 10.655 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 Kp/cm ² Calculado: 2190.13 Kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 35.041 Tn Calculado: 0.825 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Máximo: 2803.26 Kp/cm ² Calculado: 963.779 Kp/cm ² Calculado: 963.779 Kp/cm ² Calculado: 2229.89 Kp/cm ² Calculado: 2015.87 Kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> -Derecha: -Izquierda: -Arriba: -Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1185.85 Calculado: 1185.85 Calculado: 6332.18 Calculado: 5399.34	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 Kp/cm ² Calculado: 1297.38 Kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.236 - Punto de tensión local máxima: (-0.1, -0.375)		

7.- CALCULO ZAPATA PILAR EXTREMO

Referencia: Nudo 10		
Dimensiones: 195 x 285 x 95		
Armados: Xi:Ø16 c/ 21 Yi:Ø16 c/ 21 Xs:Ø16 c/ 21 Ys:Ø16 c/ 21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media:	Máximo: 2 Kp/cm ² Calculado: 0.803 Kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 Kp/cm ² Calculado: 1.564 Kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 Kp/cm ² Calculado: 2.131 Kp/cm ²	Cumple
-Tensión máxima con acc. sísmicas:	Máximo: 3 Kp/cm ² Calculado: 1.975 Kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.92 Tn·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 21.86 Tn·m	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X: <i>En este caso no es necesario realizar la comprobación de vuelco</i>	Sin momento de vuelco	Cumple
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 25.7 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 588.1 Tn/m ² Calculado: 25.34 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 Tn	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.47 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-Nudo 10:	Mínimo: 83 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
-En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

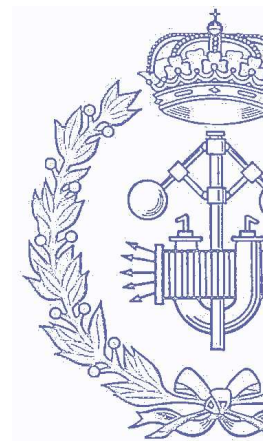
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 29 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 29 cm Mínimo: 21 cm Calculado: 29 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Artículo 59.2 (norma EHE-98)) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.42		

- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 Tn
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 43.37 Tn



ANEJO:

**CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
LÍNEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSION.**



ÍNDICE

1.- CÁLCULO ELÉCTRICO .-	1
1.1.- PREVISIÓN DE POTENCIA.....	1
1.2.- INTENSIDAD Y DENSIDAD DE CORRIENTE.....	2
1.3.- REACTANCIA.	3
1.4.- CAÍDA DE TENSIÓN.....	4
1.5.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	5
2.-CONCLUSIÓN.-	8

1.- CÁLCULO ELÉCTRICO .-

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable.

Las tablas que proporciona el fabricante, sobre intensidades máximas admisibles están preparadas, en función de las condiciones siguientes:

- a) Tres cables dispuestos en haz.
- b) Enterrados a una profundidad de 1,30 metros.
- c) Temperatura máxima en el conductor 90°C.
- d) Temperatura del terreno 25°C.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.
- b) Caída de tensión.
- c) Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.

1.1.- PREVISIÓN DE POTENCIA.

La línea subterránea de alta tensión objeto del presente proyecto tiene como finalidad dotar de suministro eléctrico un centro de transformación de 1.250KVA. Por lo tanto la potencia máxima a transportar por dicha línea en condiciones de servicio será de **1.250KW**

1.2.- INTENSIDAD Y DENSIDAD DE CORRIENTE.

La línea subterránea dará servicio al centro de transformación de 1.250KVA. En principio, el CT dará servicio solamente al alumbrado, pero se prevé la conexión nuevos consumos al CT.

La intensidad que circulará por el conductor, suponiendo que el CT trabaja a plena carga (1.250KVA)

La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de intensidad máxima que figuran en la recomendación UNESA 3305B o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Vamos a realizar los cálculos para el caso más desfavorable:

Con estos datos tendremos lo siguiente:

$$I=40,14A$$

*Podemos comprobar que con la sección elegida, soporta la intensidad máxima en el caso más desfavorable, aún cuando la canalización vaya entubada en la que la intensidad máxima que admitiría el conductor sería de 348 A, al aplicarle un coeficiente de reducción de 0,8 a los 435 A., que soporta con canalización directamente enterrada.

La densidad de corriente se calculará con la expresión:

$$J = \frac{I}{S}$$

Sustituyendo valores se obtiene el siguiente resultado:

$$J = 40/150 = 0,266\text{A/mm}^2$$

1.3.- REACTANCIA.

El valor de reactancia se obtiene de la Tabla 2 del manual técnico de Iberdrola MT 2.31.01

Tabla 2

Sección mm ²	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 105°C Ω /km	Reactancia por fase Ω /km	Capacidad μ F/km
150	12/20	0,277	0,112	0,368
240		0,169	0,105	0,453
400		0,107	0,098	0,536
150	18/30	0,277	0,121	0,266
240		0,169	0,113	0,338
400		0,107	0,106	0,401

Temperatura máxima en servicio permanente 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito t < 5s 250°C

El valor de reactancia para el caso concreto que nos ocupa es de **0,112Ω/Km**

1.4.- CAÍDA DE TENSIÓN.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L (R \cdot \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

U= Tensión compuesta en KV.

ΔU = Caída de tensión en %

I = Intensidad en Amperios

L = Longitud de la línea en Km.

R = Resistencia del conductor en Ω/Km a la temperatura de servicio

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/Km

$\cos \varphi$ = Factor de potencia

Los datos de cálculo son los siguientes:

Sección mm^2	Tensión KV	Resistencia Ω/km	Reactancia por fase en Ω/km	Capacidad $\mu\text{F}/\text{km}$	Intensidad A
240	12/20	0,277	0,112	0,368	400

L (Longitud de la línea en Km) = 0,001Km

$\cos\phi$ (Factor de potencia) = 0,9

Con todos estos datos los resultados obtenidos son los siguientes:

POTENCIA KW	LONGITUD m	TENSIÓN KV	K =Al	SECCIÓN mm2	CAIDA TENSIÓN
1250	515,00	20	35	150	0,04V

Como podemos observar la caída de tensión es mínima con la nueva implantación. cumpliendo así con la normativa vigente.

1.5.- OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

Las características eléctricas del conductor son las siguientes: (del manual técnico de Iberdrola NI 56.43.021 – Cables unipolares con aislamiento seco etileno propileno de alto modulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 KV -

Tabla 1
 Tipos normalizados

Designación	Tensión nominal kV	Naturaleza y sección conductor mm ²	Sección pantalla mm ²	Suministro		Código
				Longitud normalizada ± 2% m	Tipo de bobina UNE 21 167-1	
HEPRZ1 12/20 1x50 K Al+H16	12/20	Al 50	16	820	14	5641814
HEPRZ1 12/20 1x150 K Al+H16		Al 150	16	1000	20	5641818
HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16		Al 240	16	1000	22	5641820
HEPRZ1 12/20 1x400 K Al+H16		Al 400	16	1000	22	5641822
HEPRZ1 18/30 1x50 K Al+H16	18/30	Al 50	16	580	14	5643314
HEPRZ1 18/30 1x150 K Al+H25		Al 150	25	1000	22	5643318
HEPRZ1 18/30 1x240 K Al+H25		Al 240	25	1000	22	5643320
HEPRZ1 18/30 1x400 K Al+H25		Al 400	25	1000	22	5643322

Tensión Asignada: Las tensiones asignadas de los cables para cada uno de los dos niveles de tensión definidos en esta norma son las indicadas en la tabla 2.

Tabla 2

Tensiones de los cables

U ₀ kV	U kV	U _m kV	U _p kV
12	20	24	125
18	30	36	170

Intensidades máximas permanentes admisibles de los conductores.-

Las condiciones de instalación en que se basan los valores indicados en la tabla 3 son:

- Instalación al aire sin radiación solar:

- Temperatura del aire 40°C
- Cables colocados al tresbolillo en contacto

- Instalación directamente enterrada:

Temperatura del terreno 25°C

- Resistividad térmica del terreno 1°K m/W
- Profundidad de instalación 1000 mm
- Cables colocados al tresbolillo en contacto

Tabla 3

Intensidades máximas permanentes admisibles en los conductores

Sección mm ²	Intensidad máxima admisible (A)	
	Al aire	Enterrada
50	160	--
150	345	330
240	470	435
400	630	560

La intensidad máxima admisible es de 435A

Con estos cálculos se elige un cable con las siguientes características:

Modelo..... .	HEPRZ1
Tipo..... .	Unipolar
Naturaleza..... ...	Aluminio
Sección nominal.....	150 mm ²
Intensidad admisible.....	330 A

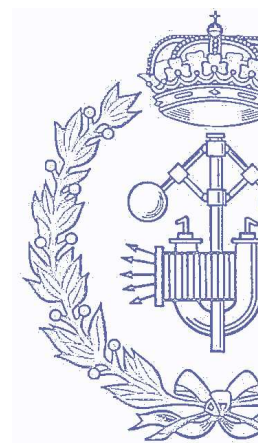
Aislamiento..... ..	Etileno Propileno (HEPRZI)
Tensión de servicio.....	12/20
Pantalla sobre el aislamiento.....	Capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
Cubierta..... .	Compuesto termoplástico a base poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes

2.-CONCLUSIÓN.-

Con los cálculos efectuados y los resultados obtenidos, vemos que la instalación cumple con todo lo requerido para su correcto funcionamiento, con lo que junto con los documentos que se incluyen en el Proyecto se obtengan de las Autoridades Pertinentes su aprobación para su posterior puesta en marcha.

ANEJO:

CALCULOS JUSTIFICATIVOS CENTRO DE TRANSFORMACION



INDICE

1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.....	1
2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.....	1
3. CORTOCIRCUITOS.....	2
3.1. OBSERVACIONES.....	2
3.2. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.	3
4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.....	5
4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.....	5
4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.	6
4.3 CÁLCULO POR SOLICITACIÓN TÉRMICA. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE.	8
5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.	9
6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.....	9
7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.....	10
8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.....	11
8.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.	11
8.2. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE DE ELIMINACIÓN DE DEFECTO.....	11
8.3. DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.....	12
8.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS.	15
8.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS. (Continuación)	16
8.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.....	16
8.6. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.....	17
8.7. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.	18
8.8. INVESTIGACIÓN DE TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.....	19
8.9. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL ESTABLECIENDO EL DEFINITIVO.	20

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.

I_p = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I_p (A)

1250	36.08

siendo la intensidad total primaria de 36.08 Amperios.

2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria I_s viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro.

W_{cu} = Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

I_s = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I _s (A)

1250	1875.43

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. OBSERVACIONES.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

3.2. CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$$S_{cc} = 350 \text{ MVA.}$$

$$U = 20 \text{ kV.}$$

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 10.1 \text{ kA.}$$

2.3.4. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U _{cc} (%)	I _{ccs} (kA)
1250	6	31.65

Siendo:

- U_{cc}: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I_{ccs}: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

El embarrado de las celdas SM6 está constituido por tramos rectos de tubo de cobre recubiertas de aislamiento termorretráctil.

Las barras se fijan a las conexiones al efecto existentes en la parte superior del cárter del aparato funcional (interruptor-seccionador o seccionador en SF6). La fijación de barras se realiza con tornillos M8.

La separación entre las sujeciones de una misma fase y correspondientes a dos celdas contiguas es de 375 mm. La separación entre barras (separación entre fases) es de 200 mm.

Características del embarrado:

- Intensidad nominal	400 A.
- Límite térmico 1 seg.	16 kA ef.
- Límite electrodinámico	40 kA cresta.

Por tanto, hay que asegurar que el límite térmico es superior al valor eficaz máximo que puede alcanzar la intensidad de cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

4.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE.

Para la intensidad nominal de 400 A el embarrado de las celdas SM6 es de tubo de cobre de diámetro exterior de $\varnothing 24$ mm. y con un espesor de 3 mm., lo que equivale a una sección de 198 mm².

La densidad de corriente es:

$$d = \frac{400}{198} = 2,02 \text{ A/mm}^2$$

Según normativa DIN se tiene que para una temperatura ambiente de 35°C y del embarrado a 65°C, la intensidad máxima admisible es de 548 A para un diámetro de 20 mm. y de 818 A para diámetro de 32 mm, lo cual corresponde a las densidades máximas de 3,42 y 2,99 A/mm² respectivamente. Con estos valores se obtendría una densidad máxima admisible de 3,29 A/mm² para el embarrado de diámetro de 24, valor superior al calculado (2,02 A/mm²). Con estos datos se garantiza el embarrado de 400 A y un calentamiento de 30°C sobre la temperatura ambiente.

4.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA.

Para el cálculo consideramos un cortocircuito trifásico de 16 kA eficaces y 40 kA cresta.

El esfuerzo mayor se produce sobre el conductor de la fase central, conforme a la siguiente expresión:

$$F = 13,85 \cdot 10^{-7} \cdot f \cdot \frac{I_{cc}^2}{d} \cdot L \cdot \left(\sqrt{1 + \frac{d^2}{L^2}} - \frac{d}{L} \right)$$

Siendo:

F = Fuerza resultante en Nw.

f = coeficiente en función de cos α , siendo f=1 para cos α = 0.

I_{cc} = intensidad máxima de cortocircuito = 16.000 A eficaces.

d = separación entre fases = 0,2 metros.

L = longitud tramos embarrado = 375 mm.

y sustituyendo, F = 399 Nw.

Esta fuerza está uniformemente repartida en toda la longitud del embarrado, siendo la carga:

$$q = \frac{F}{L} = 0,108 \text{ kg/mm}$$

Cada barra equivale a una viga empotrada en ambos extremos, con carga uniformemente repartida.

El momento flector máximo se produce en los extremos, siendo:

$$M_{\text{máx}} = \frac{q * L^2}{12} = 1.272 \text{ kg.mm}$$

El embarrado tiene un diámetro exterior $D=24 \text{ mm}$. y un diámetro interior $d=18 \text{ mm}$.

El módulo resistente de la barra es:

$$W = \frac{\pi}{32} \left(\frac{D^4 - d^4}{D} \right) = \frac{\pi}{32} \left(\frac{24^4 - 18^4}{24} \right) = 927 \text{ mm}^3$$

La fatiga máxima es:

$$r_{\text{máx}} = \frac{M_{\text{máx}}}{W} = \frac{1.272}{927} = 1,37 \text{ kg/mm}^2$$

Para la barra de cobre deformada en frío tenemos:

$$r = 19 \text{ kg/mm}^2. \gg r_{\text{máx.}}$$

y por lo tanto, existe un gran margen de seguridad.

El momento flector en los extremos debe ser soportado por tornillos M8, con un par de apriete de 2,8 m.Kg., superior al par máximo ($M_{\text{máx}}$).

4.3 CÁLCULO POR SOLICITACIÓN TÉRMICA. SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE.

La sobreintensidad máxima admisible durante un segundo se determina de acuerdo con CEI 298 de 1981 por la expresión:

$$S = \frac{I}{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{t}{\delta\theta}}$$

Siendo:

S = sección de cobre en $\text{mm}^2 = 198 \text{ mm}^2$.

α = 13 para el cobre.

t = tiempo de duración del cortocircuito en segundos.

I = Intensidad eficaz en Amperios.

$\delta\theta = 180^\circ$ para conductores inicialmente a t° ambiente.

Si reducimos este valor en 30°C por considerar que el cortocircuito se produce después del paso permanente de la intensidad nominal, y para $I = 16 \text{ kA}$:

$$\delta\theta = 150^\circ.$$

$$t = \delta\theta \cdot \left(\frac{S \cdot \alpha}{I}\right)^2$$

y sustituyendo:

$$t = 150 \cdot \left(\frac{198 \cdot 13}{16.000}\right)^2 = 3,88 \text{ s.}$$

Por lo tanto, y según este criterio, el embarrado podría soportar una intensidad de 16 kA eficaces durante más de un segundo.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

*** ALTA TENSIÓN.**

No se instalarán fusibles de alta tensión al utilizar como interruptor de protección un disyuntor en atmósfera de hexafluoruro de azufre, y ser éste el aparato destinado a interrumpir las corrientes de cortocircuito cuando se produzcan.

*** BAJA TENSIÓN.**

Los elementos de protección de las salidas de Baja Tensión del C.T. no serán objeto de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0,24 * K * \sqrt{h * \Delta t^3}}$$

Siendo:

W_{cu} = Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

W_{fe} = Pérdidas en vacío del transformador en kW.

h = Distancia vertical entre centros de rejillas = 1.2 m.

Δt = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

K = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerándose su valor como 0.55.

S_r = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Pérdidas $W_{cu} + W_{fe}$ (kW)	Sr mínima (m ²)
1250	15.63	1.71

Se dispondrán, por tanto, 2 rejillas de ventilación por transformador (una para entrada de aire y otra para salida) de dimensiones 1255 x 1125 mm. cada una, consiguiendo así una superficie de ventilación por transformador de 1,41 m².

Según se puede ver en el plano correspondiente, las rejillas irán situadas en las paredes frontal y posterior del prefabricado a diferente altura, siendo la distancia medida verticalmente de separación entre los puntos medios de dichas rejillas de 1,2 m., tal como ya se ha tenido en cuenta en el cálculo anterior.

Dado que las rejillas de ventilación indicadas en el párrafo anterior son insuficientes para transformadores de 1250 kVA, se dispondrá de los extractores del caudal adecuado para la ventilación forzada de cada transformador de esta potencia.

7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)

1250	890

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 100 $\Omega \cdot m$.

8.2. DETERMINACIÓN DE LAS CORRIENTES MÁXIMAS DE PUESTA A TIERRA Y TIEMPO MÁXIMO CORRESPONDIENTE DE ELIMINACIÓN DE DEFECTO.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), el tiempo máximo de eliminación del defecto es de ,7 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 72 \text{ y } n = 1.$$

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

$$R_n = 0 \text{ } \Omega \text{ y } X_n = 75 \text{ } \Omega. \text{ con}$$

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a $I_d = 153.96 \text{ A}$.

8.3. DISEÑO PRELIMINAR DE LA INSTALACIÓN DE TIERRA.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.073 \frac{\Omega}{(\text{cm} \cdot \text{m})}.$$

$$K_p = 0.012 \frac{\text{V}}{(\text{cm} \cdot \text{m} \cdot \text{A})}.$$

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de ,5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/62 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.073 \, \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.012 \, V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de ,5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios ($=37 \times 0,650$).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

8.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$R_t = K_r \cdot \rho .$$

- Intensidad de defecto, Id:

$$I_d = \frac{20.000 \text{ V}}{\sqrt{3} \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

- Tensión de defecto, Ud:

$$U_d = I_d \cdot R_t .$$

Siendo:

$$\rho = 100 \text{ } \Omega \cdot \text{m} .$$

$$K_r = 0.073 \text{ } \Omega / (\text{ } \Omega \cdot \text{m}) .$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 7.3 \text{ } \Omega$$

$$I_d = 153.24 \text{ A} .$$

$$U_d = 1118.6 \text{ V.}$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (U_d), por lo que deberá ser como mínimo de 2000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

8.4. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRAS. (Continuación)

* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.073 \cdot 100 = 7.3 \Omega.$$

que vemos que es inferior a 37Ω .

8.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.012 \cdot 100 \cdot 153.24 = 183.9 \text{ V.}$$

8.6. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edificio prefabricado de hormigón estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad de éstos.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 7.3 * 153.24 = 1118.6 \text{ V.}$$

8.7. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_p(\text{exterior}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_p(\text{acceso}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{3 * \sigma + 3 * \sigma h}{1.000} \right)$$

Siendo:

U_p = Tensiones de paso en Voltios.

K = 72.

n = 1.

t = Duración de la falta en segundos: ,7 s.

\square = Resistividad del terreno.

$\square h$ = Resistividad del hormigón = 3.000 \square .m.

obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 1645.7 \text{ V.}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 10594.3 \text{ V.}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 183.9 \text{ V.} < U_p(\text{exterior}) = 1645.7 \text{ V.}$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 1118.6 \text{ V.} < U_p(\text{acceso}) = 10594.3 \text{ V.}$$

8.8. INVESTIGACIÓN DE TENSIONES TRANSFERIBLES AL EXTERIOR.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima D_{\min} , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{\min} = \frac{\sigma * I_d}{2.000 * \pi}$$

con:

$$\sigma = 100 \text{ } \Omega \cdot \text{m.}$$

$$I_d = 153.24 \text{ A.}$$

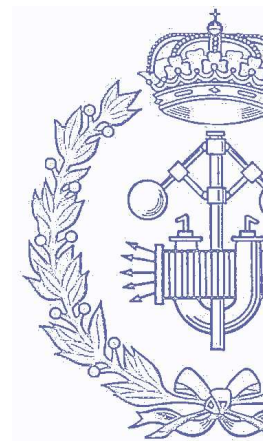
obtenemos el valor de dicha distancia:

$$D_{\min} = 2.44 \text{ m.}$$

8.9. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL ESTABLECIENDO EL DEFINITIVO.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

ANEJO:
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
**Instalación interior
de baja tensión.**



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\phi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor ($^{\circ}\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C
PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; $f = 50 \text{ Hz}$.

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000 (\mu\text{F})$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = X_u \cdot L / n$ (mohm)

R : Resistencia de la línea en mohm.

X : Reactancia de la línea en mohm.

L : Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K : Conductividad del metal.

S : Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n : n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcicc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S : Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K : Conductividad

S : Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n : n° de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{\max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CORTABLOQUES 3	60000 W
CORTABLOQUES 2	60000 W
CORTABLOQUES 1	60000 W
TELAR 3	90000 W
TELAR 2	90000 W
TELAR 1	90000 W
GRUA PÓRTICO	30000 W
TRANSBORDADOR	4400 W
PUENTE GRUA	22000 W
CUADRO BANDAS	58200 W
CUADRO TABLAS	254870 W
CUADRO DESDOBLADO	43078 W
CUADRO PULIDO	333200 W
CUADRO SILOS Y FIL	15000 W
CUADRO BALSAS	10000 W
ALMACÉN Y COMEDOR	4000 W
TALLER Y VESTUARIO	6000 W
OFICINAS	4000 W
AL. EXTERIOR	4750 W
AL. ELABORADOS	16800 W
AL. CORTE	16800 W
TOTAL....	1273098 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 41350

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1231748

- Potencia Máxima Admisible (W): 961606.44

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1273098 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $90000 \times 1.25 + 824324.56 = 936824.56$ W. (Coef. de Simult.: 0.7)

$$I = 936824.56 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1690.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 1780 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.61

$$e(\text{parcial}) = 100 \times 936824.56 / 44.47 \times 400 \times 4 \times 240 = 5.49 \text{ V.} = 1.37 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 2000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1735 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CORTABLOQUES 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $60000 \times 1.25 = 75000$ W.

$$I = 75000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 135.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.15

$$e(\text{parcial}) = 40 \times 75000 / 44.39 \times 400 \times 4 \times 35 \times 1 = 4.83 \text{ V.} = 1.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 140 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CORTABLOQUES 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 55 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $60000 \times 1.25 = 75000$ W.

$$I = 75000 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 135.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.15

$$e(\text{parcial}) = 55 \times 75000 / (44.39 \times 400 \times 35 \times 1) = 6.64 \text{ V.} = 1.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 140 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CORTABLOQUES 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 60000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $60000 \times 1.25 = 75000$ W.

$$I = 75000 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 135.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.15

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 75000 / (44.39 \times 400 \times 35 \times 1) = 8.45 \text{ V.} = 2.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 140 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TELAR 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 90000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $90000 \times 1.25 = 112500$ W.

$$I = 112500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 202.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 271 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.05

$$e(\text{parcial}) = 90 \times 112500 / 46.75 \times 400 \times 95 \times 1 = 5.7 \text{ V.} = 1.42 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 237 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TELAR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 100 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 90000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $90000 \times 1.25 = 112500$ W.

$$I = 112500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 202.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 271 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.05

$$e(\text{parcial}) = 100 \times 112500 / 46.75 \times 400 \times 95 \times 1 = 6.33 \text{ V.} = 1.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 237 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TELAR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 110 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 90000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $90000 \times 1.25 = 112500$ W.

$$I = 112500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 202.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 271 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.05

$$e(\text{parcial}) = 110 \times 112500 / 46.75 \times 400 \times 95 \times 1 = 6.97 \text{ V.} = 1.74 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 237 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: GRUA PÓRTICO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 120 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 30000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $30000 \times 1.25 = 37500$ W.

$$I = 37500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 67.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.01

$$e(\text{parcial}) = 120 \times 37500 / 48.52 \times 400 \times 25 \times 1 = 9.28 \text{ V.} = 2.32 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 92 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: TRANSBORDADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 140 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4400 \times 1.25 = 5500$ W.

$$I = 5500 / (1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 9.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.08

$$e(\text{parcial}) = 140 \times 5500 / (50.95 \times 400 \times 6 \times 1) = 6.3 \text{ V.} = 1.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: PUENTE GRUA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 175 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 22000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22000 \times 1.25 = 27500$ W.

$$I = 27500 / (1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 49.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.15

$$e(\text{parcial}) = 175 \times 27500 / (49.86 \times 400 \times 25 \times 1) = 9.65 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO BANDAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 200 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 58200 W.
- Potencia de cálculo: 58200 W.

$$I=58200/1,732 \times 400 \times 0.8=105.01 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.59

$$e(\text{parcial})=200 \times 58200 / 46.98 \times 400 \times 35=17.7 \text{ V.}=4.42 \%$$

$$e(\text{total})=5.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 111 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO TABLAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 225 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 254870 W.
- Potencia de cálculo: 254870 W.

$$I=254870/1,732 \times 400 \times 0.8=459.85 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 980 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9650 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.01

$$e(\text{parcial})=225 \times 254870 / 49.53 \times 400 \times 2 \times 240=6.03 \text{ V.}=1.51 \%$$

$$e(\text{total})=2.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO DESDOBLADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 150 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 43078 W.
- Potencia de cálculo: 43078 W.

$$I=43078/1,732 \times 400 \times 0.8=77.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.45

$$e(\text{parcial})=150 \times 43078 / 47.63 \times 400 \times 25=13.57 \text{ V.}=3.39 \%$$

$$e(\text{total})=4.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 97 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO PULIDO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 333200 W.
- Potencia de cálculo: 333200 W.

$$I=333200/1,732 \times 400 \times 0.8=601.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x120+TTx70)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 628 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.82

$$e(\text{parcial})=50 \times 333200 / 44.16 \times 400 \times 2 \times 120=3.93 \text{ V.}=0.98 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 615 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO SILOS Y FIL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: 15000 W.

$$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8=27.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 29.32

$$e(\text{parcial})=50 \times 15000 / 53.6 \times 400 \times 25=1.4 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=1.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: CUADRO BALSAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8=18.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.92

$$e(\text{parcial})=50 \times 10000 / 54.09 \times 400 \times 25=0.92 \text{ V.}=0.23 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: ALMACÉN Y COMEDOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4800 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4800/1,732 \times 400 \times 0.8=8.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.44

$$e(\text{parcial})=10 \times 4800 / 54.4 \times 400 \times 25=0.09 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

ALMACÉN Y COMEDOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO	1000 W
O. USOS COMEDOR	3000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1000x1.8=1800 W.

$$I=1800/230 \times 1=7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.17

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 1800 / 50.03 \times 230 \times 1.5 = 4.17 \text{ V} = 1.81 \%$

$e(\text{total}) = 3.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: O. USOS COMEDOR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

$I = 3000 / 230 \times 0.8 = 16.3 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.94

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3000 / 49.55 \times 230 \times 4 = 2.63 \text{ V} = 1.14 \%$

$e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO ALMACÉN Y COMEDOR

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90

- Ancho (mm): 30

- Espesor (mm): 3

- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.45, 0.675, 0.045, 0.007

- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 7.18^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1192.186 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 8.66 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 7.18 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: TALLER Y VESTUARIO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 110 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
6800 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 6800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 12.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.89

$$e(\text{parcial}) = 110 \times 6800 / 54.3 \times 400 \times 25 = 1.38 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO TALLER Y VESTUARIO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO	1000 W
O. USOS	5000 W
TOTAL....	6000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1000

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 1800 / 50.03 \times 230 \times 1.5 = 4.17 \text{ V.} = 1.81 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: O. USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: 5000 W.

$$I = 5000 / 230 \times 0.8 = 27.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 = 2.99 \text{ V.} = 1.3 \%$
 $e(\text{total}) = 3.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO TALLER Y VESTUARIO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4\text{)} : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 359.422 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 12.27 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.66 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: OFICINAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 180 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4800 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4800 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 8.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 25.44
 $e(\text{parcial}) = 180 \times 4800 / 54.4 \times 400 \times 25 = 1.59 \text{ V} = 0.4 \%$
 $e(\text{total}) = 1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO OFICINAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ALUMBRADO	1000 W
O. USOS	3000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1000
- Potencia Instalada Fuerza (W): 3000

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W.}$

$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 48.17
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 1800 / 50.03 \times 230 \times 1.5 = 4.17 \text{ V} = 1.81 \%$
 $e(\text{total}) = 3.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: O. USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 3000 / 49.55 \times 230 \times 4 = 2.63 \text{ V.} = 1.14 \%$$

$$e(\text{total})=2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO OFICINAS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.08^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 151.316 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 8.66 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.08 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: AL. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
8550 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 8550 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 15.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 119 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.84

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 8550 / (51.36 \times 400 \times 35) = 0.24 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

AL. EXTERIOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

1A	1250 W
1B	1250 W
2	1250 W
4	1000 W
TOTAL....	4750 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4750

Cálculo de la Línea: 1A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1250 \times 1.8 = 2250 \text{ W}$.

$$I = 2250 / 230 \times 1 = 9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 100 \times 2250 / 51.11 \times 230 \times 6 = 6.38 \text{ V.} = 2.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 1B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1250 \times 1.8 = 2250 \text{ W}$.

$$I = 2250 / 230 \times 1 = 9.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.22

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 100 \times 2250 / 51.11 \times 230 \times 6 = 6.38 \text{ V.} = 2.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.



Cálculo de la Línea: 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1250 \times 1.8 = 2250 \text{ W}$.

$$I = 2250 / 230 \times 1 = 9.78 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.15

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 150 \times 2250 / 51.3 \times 230 \times 10 = 5.72 \text{ V} = 2.49 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1000 \times 1.8 = 1800 \text{ W}$.

$$I = 1800 / 230 \times 1 = 7.83 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 50 \times 1800 / 50.75 \times 230 \times 2.5 = 6.17 \text{ V} = 2.68 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO AL. EXTERIOR

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.3^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1116.804 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 15.43 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.3 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: AL. ELABORADOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 16800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30240 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 30240 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 54.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.93

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 30240 / (46.77 \times 400 \times 16) = 2.02 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO AL. ELABORADOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

1A	2800 W
1B	2800 W
1C	2800 W
2A	2800 W
2B	2800 W
2C	2800 W
TOTAL....	16800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 16800

Cálculo de la Línea: 1A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040$ W.

$$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 1B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040$ W.

$I=5040/230 \times 1=21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.31

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16=4.84 \text{ V.}=2.11 \%$

$e(\text{total})=3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 1C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8=5040 \text{ W.}$

$I=5040/230 \times 1=21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.31

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16=4.84 \text{ V.}=2.11 \%$

$e(\text{total})=3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 2A

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8=5040 \text{ W.}$

$I=5040/230 \times 1=21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total})=3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 2B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$I=5040/230 \times 1=21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total})=3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 2C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$I=5040/230 \times 1=21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total})=3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO AL. ELABORADOS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 846.132 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 54.56 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.23 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: AL. CORTE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 16800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30240 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 30240 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 54.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.93

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 30240 / (46.77 \times 400 \times 16) = 2.02 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO AL. CORTE

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

3A	2800 W
3B	2800 W
3C	2800 W
4A	2800 W
4B	2800 W
4C	2800 W
TOTAL....	16800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 16800

Cálculo de la Línea: 3A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W}$.

$$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 3B

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;



- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 3C

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.31

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 4A

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K



I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 4B

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 4C

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2800 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2800 \times 1.8 = 5040 \text{ W.}$

$I = 5040 / 230 \times 1 = 21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 16 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.31

$e(\text{parcial}) = 2 \times 90 \times 5040 / 50.9 \times 230 \times 16 = 4.84 \text{ V.} = 2.11 \%$

$e(\text{total}) = 3.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO AL. CORTE

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.23^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 846.132 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 54.56 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.23 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 1000
- Ancho (mm): 100
- Espesor (mm): 10

- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4) : 16.66, 83.3, 1.666, 0.833
- I. admisible del embarrado (A): 1700

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 10.54^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 1.666 \cdot 1) = 69.459 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 1690.29 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 1700 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 10.54 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 1000 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 231.93 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	936824.56	100	4(4x240+TTx120)Cu	1690.29	1780	1.37	1.37	
CORTABLOQUES 3	75000	40	4x35+TTx16Cu	135.32	144	1.21	2.58	75x60
CORTABLOQUES 2	75000	55	4x35+TTx16Cu	135.32	144	1.66	3.03	75x60
CORTABLOQUES 1	75000	70	4x35+TTx16Cu	135.32	144	2.11	3.48	75x60
TELAR 3	112500	90	4x95+TTx50Cu	202.98	271	1.42	2.8	75x60
TELAR 2	112500	100	4x95+TTx50Cu	202.98	271	1.58	2.95	75x60
TELAR 1	112500	110	4x95+TTx50Cu	202.98	271	1.74	3.11	75x60
GRUA PÓRTICO	37500	120	4x25+TTx16Cu	67.66	116	2.32	3.69	75x60
TRANSBORDADOR	5500	140	4x6+TTx6Cu	9.92	40	1.57	2.95	25
PUENTE GRUA	27500	175	4x25+TTx16Cu	49.62	116	2.41	3.78	75x60
CUADRO BANDAS	58200	200	4x35+TTx16Cu	105.01	144	4.42	5.8	75x60
CUADRO TABLAS	254870	225	2(4x240+TTx120)Cu	459.85	980	1.51	2.88	200x60
CUADRO DESDOBLADO	43078	150	4x25+TTx16Cu	77.72	116	3.39	4.76	75x60
CUADRO PULIDO	333200	50	2(4x120+TTx70)Cu	601.18	628	0.98	2.35	150x60
CUADRO SILOS Y FIL	15000	50	4x25+TTx16Cu	27.06	105	0.35	1.72	90
CUADRO BALSAS	10000	50	4x25+TTx16Cu	18.04	105	0.23	1.6	90
ALMACÉN Y COMEDOR	4800	10	4x25+TTx16Cu	8.66	105	0.02	1.39	90
TALLER Y VESTUARIO	6800	110	4x25+TTx16Cu	12.27	105	0.34	1.72	90
OFICINAS	4800	180	4x25+TTx16Cu	8.66	105	0.4	1.77	90
AL. EXTERIOR	8550	20	4x35+TTx16Cu	15.43	119	0.06	1.43	50
AL. ELABORADOS	30240	20	4x16+TTx16Cu	54.56	73	0.51	1.88	40
AL. CORTE	30240	20	4x16+TTx16Cu	54.56	73	0.51	1.88	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	100	4(4x240+TTx120)Cu	12	15	5269.97	678.57			2000
CORTABLOQUES 3	40	4x35+TTx16Cu	10.58	15	2229.99	5.04			160;B,C
CORTABLOQUES 2	55	4x35+TTx16Cu	10.58	15	1827.16	7.5			160;B,C
CORTABLOQUES 1	70	4x35+TTx16Cu	10.58	15	1546.89	10.47			160;B
TELAR 3	90	4x95+TTx50Cu	10.58	15	2478.36	30.05			250;B
TELAR 2	100	4x95+TTx50Cu	10.58	15	2338.22	33.76			250;B
TELAR 1	110	4x95+TTx50Cu	10.58	15	2212.9	37.69			250;B
GRUA PÓRTICO	120	4x25+TTx16Cu	10.58	15	771.12	21.49			100;B
TRANSBORDADOR	140	4x6+TTx6Cu	10.58	15	178.18	23.19			16;B,C
PUENTE GRUA	175	4x25+TTx16Cu	10.58	15	552.88	41.81			50;B,C
CUADRO BANDAS	200	4x35+TTx16Cu	10.58	15	662.47	57.08			125;B
CUADRO TABLAS	225	2(4x240+TTx120)Cu	10.58	15	3398.63	407.89			630;B
CUADRO DESDOBLADO	150	4x25+TTx16Cu	10.58	15	634.52	31.74			100;B
CUADRO PULIDO	50	2(4x120+TTx70)Cu	10.58	15	4243.31	65.42			630;B
CUADRO SILOS Y FIL	50	4x25+TTx16Cu	10.58	15	1546.89	5.34			32;B,C,D
CUADRO BALSAS	50	4x25+TTx16Cu	10.58	15	1546.89	5.34			20;B,C,D
ALMACÉN Y COMEDOR	10	4x25+TTx16Cu	10.58	15	3588.26	0.99			20;B,C,D
TALLER Y VESTUARIO	110	4x25+TTx16Cu	10.58	15	830.72	18.52			32;B,C,D
OFICINAS	180	4x25+TTx16Cu	10.58	15	539.01	43.99			20;B,C,D
AL. EXTERIOR	20	4x35+TTx16Cu	10.58	15	3149.16	2.53			16;B,C,D
AL. ELABORADOS	20	4x16+TTx16Cu	10.58	15	2113.66	1.17			63;B,C,D
AL. CORTE	20	4x16+TTx16Cu	10.58	15	2113.66	1.17			63;B,C,D

Subcuadro ALMACÉN Y COMEDOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	15	1.81	3.21	16
O. USOS COMEDOR	3000	20	2x4+TTx4Cu	16.3	27	1.14	2.54	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	296.17	0.34			10;B,C,D
O. USOS COMEDOR	20	2x4+TTx4Cu	7.21	10	696.19	0.44			20;B,C,D

Subcuadro TALLER Y VESTUARIO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	15	1.81	3.53	16
O. USOS	5000	20	2x6+TTx6Cu	27.17	36	1.3	3.02	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.67	4.5	232.13	0.55			10;B,C,D
O. USOS	20	2x6+TTx6Cu	1.67	4.5	505.2	1.87			32;B,C

Subcuadro OFICINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO	1800	20	2x1.5+TTx1.5Cu	7.83	15	1.81	3.58	16
O. USOS	3000	20	2x4+TTx4Cu	16.3	27	1.14	2.91	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	4.5	201.61	0.73			10;B,C,D
O. USOS	20	2x4+TTx4Cu	1.08	4.5	331.19	1.93			20;B,C

Subcuadro AL. EXTERIOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
1A	2250	100	2x6+TTx6Cu	9.78	36	2.77	4.21	25
1B	2250	100	2x6+TTx6Cu	9.78	36	2.77	4.21	25
2	2250	150	2x10+TTx10Cu	9.78	50	2.49	3.92	25
4	1800	50	2x2.5+TTx2.5Cu	7.83	21	2.68	4.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
1A	100	2x6+TTx6Cu	6.32	10	238.51	8.37			10;B,C,D
1B	100	2x6+TTx6Cu	6.32	10	238.51	8.37			10;B,C,D
2	150	2x10+TTx10Cu	6.32	10	262.85	19.14			10;B,C,D
4	50	2x2.5+TTx2.5Cu	6.32	10	201.25	2.04			10;B,C,D

Subcuadro AL. ELABORADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
1A	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
1B	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
1C	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
2A	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
2B	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
2C	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
1A	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
1B	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
1C	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
2A	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
2B	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
2C	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D

Subcuadro AL. CORTE

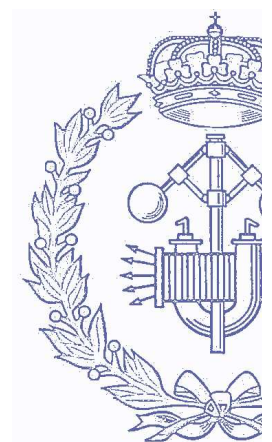
Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
3A	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
3B	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
3C	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
4A	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
4B	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32
4C	5040	90	2x16+TTx16Cu	21.91	66	2.11	3.98	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
3A	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
3B	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
3C	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
4A	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
4B	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D
4C	90	2x16+TTx16Cu	4.24	4.5	561.92	10.72			25;B,C,D

DOCUMENTO:

PLIEGO DE
CONDICIONES



INDICE

1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.-	1
1.1.- AGUA.-	1
1.2.- MATERIALES DE NATURALEZA PÉTREA.-	2
1.2.1.- Arenas.-	2
1.2.2.- Gravas.-	3
1.3.-CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS.-	4
1.3.1.- Cemento.-	5
1.3.2.- Yeso.-	6
1.4.- MATERIALES CERÁMICOS.-	6
1.4.1.- Ladrillos.-	6
1.4.2. Bloques cerámicos.-	7
1.4.3. Azulejos.-	7
1.5.- Bloques hormigón.-	8
1.6.- Morteros.-	8
1.7.- HORMIGONES.-	9
1.8. METALES.-	10
1.8.1.Cobre.-	11
1.8.2.- Barras metálicas para el hormigón armado.-	11
1.8.3.- Acero y perfiles laminados.-	11
1.9.-VIDRIOS.-	12
1.10.-AISLANTES.-	13
1.11.-MATERIALES DE CUBIERTA.-	13
1.12.-MADERAS.-	14
1.13.- ENCOFRADOS.-	14
1.14.- MATERIALES DE CUBRICIÓN.-	16
1.14.1.- Pinturas.-	16
2.- OBRAS GENERALES ALBAÑILERÍA.-	17

2.1.- SEGURIDAD PÚBLICA.-	18
2.2.- CONFORMIDAD O VARIACIONES DE LAS CONDICIONES.-.....	18
2.3.- PERMISOS Y LICENCIAS.-	18
2.4.- COMIENZO DE LAS OBRAS.-.....	18
2.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS.-	19
2.6.- PROPOSICIONES.-	19
2.7.- EXPLANACIONES.-	19
2.8.- REPLANTEOS.-	19
2.9.- EXCAVACIONES Y OBRAS DE HORMIGÓN.-	20
2.10.- BARRAS METÁLICAS CORRUGADAS PARA EL HORMIGÓN ARMADO.-.....	20
2.11.- EJECUCIÓN DE FABRICA DE HORMIGÓN.-	21
2.11.1.- PREPARACIÓN DE LOS ÁRIDOS.-	22
2.11.2.- Mezcla y amasado.-	22
2.11.3.- Mezcla a mano.-	23
2.11.4.- Puesta en obra.-	23
2.11.5.- Compactación del hormigón.-	23
2.11.6.- Curado del hormigón.-	24
2.11.7.- Limitaciones en la ejecución.-	24
2.11.8.- Ensayos.-	24
2.11.9.- Ejecución de los encofrados.-	25
2.12.-GUARNECIDOS Y ENFOSCADOS.-	27
2.13.- ENLUCIDOS.-	27
2.13.- CARPINTERÍA DE TALLER.-.....	28
2.14.- ANDAMIOS.-.....	28
2.15.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICAS DE LADRILLOS Y BLOQUES.-	29
3.- OBRA METÁLICA.-	32
3.1.- CONDICIONES GENERALES.-	32
3.2.- FORMA Y DIMENSIONES.....	33
3.3.- BASES Y PLACAS DE APOYO.-	33

3.4.- SOLDADURAS.-	33
3.4.1.- Materiales de aportación.-.....	33
3.4.2.-Condiciones climatológicas para la soldadura.-	34
3.4.3.- Preparación de las partes a soldar.-.....	34
3.4.4.- Montaje en taller.-	35
3.4.5.- Soldadura a tope.-	36
3.4.6.- Soldadura en varias pasadas.-.....	37
3.4.7.- Mano de obra.-	37
3.4.8.- Inspección.-	38
3.4.9.- Gastos de reparación.-.....	39
3.4.10.- Radiografiado.-	39
3.6.- ALINEACIÓN.-	40
3.7.- TOLERANCIAS EN EL MONTAJE.-.....	40
3.8.- MEDICIONES.-	42
4.1.- VENTANALES, Y PUERTAS METÁLICAS.-	43
4.2.- HERRAJES Y CERRADURAS.-.....	44
4.3.- ACRISTALAMIENTO.-	45
5.- FONTANERÍA y SANEAMIENTO.-	46
5.1.- CONDUCCIONES.-	46
5.2.- INSTALACIÓN.-	47
5.3.- PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.-	49
6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA.	50
6.1.- MATERIALES A EMPLEAR.-.....	50
6.2.- TIPOS DE LUMINARIAS.....	51
6.3.- CABLES PARA TENSIONES DE SERVICIO.-	52
7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.-	52
7.1.- CUADROS.-	53
7.2.- CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS Y PARA CANALIZACIÓN EN BANDEJA.-.....	55
7.3.- CONDUCTORES PARA CANALIZACIÓN BAJO TUBO.-	56

7.4.- CONDUCTORES PARA SUBIDA A PUNTOS DE LUZ Y CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO.-	56
7.5.- ELEMENTOS METÁLICOS.-	57
 B) PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.-	58
1.- DIRECCIÓN TÉCNICA. ATRIBUCIONES.-	58
2.- DIRECCIÓN FACULTATIVA. ATRIBUCIONES.-	59
3.- PERSONALIDAD Y RESIDENCIA DEL CONSTRUCTOR.-	59
4.- LIBRO DE ÓRDENES.-	60
5.- DATOS DE LA OBRA.-	60
7.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-	62
8.- RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.-	62
9.- POSIBILIDAD DE DESGLOSAR OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.-	63
10.- SANCIONES POR DESACATO.-	63
11.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS.-	63
12.- PLAZOS DE EJECUCIÓN.-	64
13.- RECEPCIÓN PROVISIONAL.-	64
14.- PERIODO DE GARANTÍA.-	65
 C) PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.	66
1.- RELACIONES VALORADAS.-	66
2.- ABONOS DE MATERIALES.-	66
3.- DESCUENTO POR OBRA DEFECTUOSA.-	67
4.- REVISIÓN DE PRECIOS Y PRECIOS DE NUEVAS UNIDADES.-	67
5.- ABONO DE LA OBRAS.-	68
6.- LIQUIDACIÓN PROVISIONAL.-	68
7.- LIQUIDACIÓN DEFINITIVA.-	69

D) PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL	70
1.- MODIFICACIONES DE OBRA.-	70
2.- DERECHO DE RESCISIÓN.-	70
3.- RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO.-	71
4.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.-	71
5.- TRASPASO DEL CONTRATO.-	71
6.- GARANTIA.-	71
7.- DISTRIBUCION DE RIESGOS	72
8.- SEGUROS E INDEMNIZACIONES.-	72
9.- MUERTE O QUIEBRA DEL CONTRATISTA.-	72
10.- CUESTIONES NO PREVISTAS O RECLAMACIONES.-	72

A) PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO

1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.-

Los materiales que se empleen en toda la obra e instalaciones serán nuevos, ateniéndose a las especificaciones del Proyecto, y antes de ser empleados serán examinados por la Dirección Técnica, pudiendo desechar los que no reúnen las condiciones mínimas técnicas, estéticas o funcionales, ateniéndose en todo momento a las siguientes características.

1.1.- AGUA.-

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del mortero y los hormigones hidráulicas, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

Son admisibles, en general, sin necesidad de ensayos de comprobación todas las aguas que por sus características físicas y químicas, son potables, a excepción de las que contengan un alto índice de minerales.

Las aguas no potables o dudosas serán objeto de análisis, comprobando que cumplen las siguientes condiciones:

- Acidez expresada en PH, comprendida entre 6 y 8.
- Sustancias solubles en cantidad inferior a treinta y cinco gramos por litro.
- Contenido en sulfato, expresado en SO_4 inferior a tres décimas de gramo por litro.

- Glúcidos, o sea, azúcares o carbohidratos, ni siquiera indicios.
- Grasas o aceites de cualquier clase en cantidad inferior a quince gramos por litro.

1.2.- MATERIALES DE NATURALEZA PÉTREA.-

Cumplirán lo siguiente:

1.2.1.- Arenas.-

Cumplirán con el art. 7.3 de la instrucción EHE-2008, no debiendo rebasar su contenido en arcilla el 1% del peso total.

Las arcillas que se utilicen para morteros de agarre tendrán un diámetro máximo inferior a 1/3 del espesor del tendel, junta o llaga en la que haya de ser empleado.

Cuando éstos morteros de agarre no sean bastardos se admitirá, y sólo en este caso, que las arenas puedan contener mayor porcentaje de arcillas pero sin que sobrepasen el 15% del peso total de la muestra.

La arena empleada será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, silícea, procedente de rambla o de piedra machacada y exenta de sustancias orgánicas o partículas térreas. En caso de no reunir estas condiciones, se lavará y tamizará convenientemente.

Se empleará seca para hacer las dosificaciones correspondientes, y en caso de estar húmeda, se tendrá en cuenta, al usarla, la cantidad de agua que contiene.

La arena estará exenta de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con la álcalis que contenga el cemento.

Se considerará que ello es así si cumple que:

$$Sc < Rc \Rightarrow 70$$

o bien que:

$$Sc < (Rc/2) + 35 \Rightarrow 70$$

siendo:

Sc= Sílice soluble en hidróxido sódico.

Rc= La reducción en alcalinidad de dicho hidróxido.

No se utilizará ningún árido fino que contenga una proporción de materia orgánica, expresada en ácido técnico superior a 0.05 %.

Las pérdidas de arena, sometida a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnesio en cinco ciclos serán inferiores, respectivamente al 10 % y al 15 % en peso.

La plasticidad de la arena no será inferior al 80 %.

1.2.2.- Gravas.-

La grava a emplear en la ejecución de hormigones hidráulicas, será natural o procedente del machaqueo de piedra de canteras y gravas naturales de mayor tamaño, será silíceas, dura, compacta y de superficie consistente.

En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla y cualquier otra materia extraña.

La cantidad de sustancias perjudiciales que podrá contener el árido grueso utilizado en la ejecución de hormigones hidráulicas no excederá de los siguientes límites:

- Terrones de arcilla: 2,5 % en peso.
- Partículas blandas: 5 % en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis; se considerará que esto se cumple cuando coincida con la consideración dada para la arena, apdo. 1.2.1:

Tanto S_c como R_c , se expresará en milimoles de litro de solución normal.

Las pérdidas de árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico en 5 ciclos, serán inferiores, respectivamente, al 12 % y al 18 % en peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, será para el árido grueso inferior a 40.

En el caso de que se ejecute hormigón ciclópeo el coeficiente de calidad de los mampuestos no será inferior a 50.

1.3.-CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS.-

Se ajustarán a las siguientes características.

1.3.1.- Cemento.-

Los cementos Portland a utilizar en esta obra deberán cumplir las condiciones para la recepción de conglomerados hidráulicas y por las normas UNE de AENOR de 1996.

Se cumplirán asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la instrucción para el proyecto de las obras de hormigón armado y en masa EHE-2008.

Será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el apartado correspondiente de este Pliego.

El cemento se recibirá en los mismos envases de fábrica con sus precintos correspondientes y se almacenará hasta su empleo, en sitio ventilado, defendido de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará, dentro del mes anterior a su empleo, que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el Pliego general de condiciones para la recepción de conglomerados hidráulicas en las obras de carácter oficial. A tal efecto se autorizará reducir dichas comprobaciones a las pruebas de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia de mortero normal a los siete días a que se hace referencia en el citado Pliego.

Las características del cemento Portland a emplear en morteros y hormigones se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes la Dirección de la Obra.

El tipo de cemento a emplear será CEM II/A-S , sólo modificable por la dirección técnica de obra.

De acuerdo con el apartado anterior, estos ensayos podrán limitarse a los de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a los siete días según los métodos de ensayo indicados en el pliego de condiciones antes mencionado.

1.3.2.- Yeso.-

El yeso estará bien cocido, molido y limpio de sustancias extrañas. No contendrá más del 7.5 % de graznas y no presentará señales de hidratación.

Amasado con un volumen de agua de 1:1, su aumento al fraguar no excederá de una quinta parte. El amasado se hará con cuidado y a medida que se vaya empleando.

El coeficiente de rotura de la papilla de yeso fraguado no será inferior a 80 kg/cm² a los 28 días.

El yeso blanco para enlucido será perfectamente blanco mate.

Los yesos se conservarán hasta su empleo en lugar bien seco.

El yeso en buenas condiciones, mezclado con agua, deberá formar una pasta untuosa al tacto, que se pegue a las manos del que lo maneja, fraguando en poco tiempo y adquiriendo rápidamente gran solidez y dureza. El yeso no debe exponerse al sol, a fin de evitar principios de fragmentación. Asimismo no deberán almacenarse en locales húmedos o que en un momento determinado su humedad relativa pueda ser muy alta.

1.4.- MATERIALES CERÁMICOS.-

Cumplirán las condiciones siguientes:

1.4.1.- Ladrillos.-

El contratista presentará muestras, certificaciones de pruebas y cualquier otro detalle solicitado por la Dirección de la Obra.

Los ladrillos serán homogéneos en toda su masa no desmoronándose por frotamiento entre ellos, no presentarán hendiduras, grietas, oquedades ni defecto alguno de este tipo.

Los ladrillos presentarán regularidad absoluta de forma y dimensión, que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme e igualdad de hiladas. Los ladrillos al ser golpeados por un cuerpo presentarán un sonido metálico y campanil.

No se disgregarán en el agua y no deberán absorber más de un 15 % de su peso en éste líquido una vez transcurridas 24 horas de inmersión en él. Los ladrillos deberán presentar cargas mínimas de rotura a compresión de 85 kg/cm².

Cumplirán lo especificado en el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, y con las calidades, medidas y resistencias mínimas que fija la norma UNE 41004.

Los ladrillos silíceo-calcáreos cumplirán la norma UNE 41061.

1.4.2. Bloques cerámicos.-

De acuerdo con la norma UNE 41001.

1.4.3. Azulejos.-

De la clase y calidades que fijan la norma UNE 24007.

1.5.- Bloques hormigón.-

Tendrán unas dimensiones homogéneas sin variaciones apreciables, que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme e igualdad de hiladas. Sus dimensiones serán de 40x20x20 cm, no presentarán huecos ni oquedades ni tendrán imperfecciones de ningún tipo.

Su adsorción total de agua será nula por tratarse de bloques impermeables

1.6.- Morteros.-

El mortero a utilizar en la obra tendrá la siguiente dosificación:

	<u>A</u>	<u>B</u>
Cemento	300 kg	600 kg
Árido fino	1 m ³	0.88 m ³

La Dirección de la Obra llevará un control importante para que se cumplan estas cantidades o su modificación, con la autorización pertinente, ya que de la buena realización de esta etapa depende la perfecta realización de la obra.

Cuando el mortero se amase a mano, se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuándose el batido después de echar esta en la forma y cantidad que indique el supervisor de la obra, hasta obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme, sin palomillas y grumos.

Cuando el mortero se amasa a máquina, podrá prescindirse de la mezcla en seco. El tipo de amasadora deberá ser adoptada con la autorización del técnico supervisor y la comprobación de su perfecto funcionamiento quedará patente al reunir el mortero las condiciones fijadas.

En ambos casos, se verterá la cantidad de agua que para cada amasijo corresponda, determinada previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino de mortero.

La consistencia del mortero será jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca una vasija y se sacuda ligeramente. El mortero ordinario deberá emplearse con menor fluidez que el hidráulico; el mortero que se utilice en los enlucidos debe tener una consistencia más fuerte que los restantes, sobre todo cuando las superficies sean verticales o poco rugosas, sin que, no obstante llegue a agrietarse al ser aplicado a puñados lanzándose enérgicamente contra la pared.

No deberá utilizarse el mortero que haya empezado a fraguar y no será admisible en ningún caso los morteros rebatidos.

1.7.- HORMIGONES.-

Los hormigones estarán formados por cemento Portland artificial, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente algún producto de adición, que al fraguar y endurecer adquiere una gran resistencia.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones que han sido definidas anteriormente en los apartados de materiales correspondientes.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado instrucción EHE-2008.

Se establecen los siguientes tipos de hormigón para su empleo en las distintas clases de obras, y de acuerdo con la resistencia mínima exigible a los 28 días, en probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, expresando la resistencia característica a la compresión en kilogramos por centímetro cuadrado.

Uso Estructural	Resistencia característica a compresión a 28 días en N/mm ²						
	20	25	30	35	40	45	50
HM	HM-20	HM-25	HM-30	HM-35	HM-40	HM-45	HM-50
HA	NO adm.	HA-25	HA-30	HA-35	HA-40	HA-45	HA-50
HP	NO adm.	HA-25	HA-30	HA-35	HA-40	HA-45	HA-50

La resistencia mínima del hormigón a emplear en obra será de 25 N/mm², salvo en el hormigón en masa será de 20 N/mm².

El tamaño máximo de árido será de 20 para árido machacado.

La composición granulométrica y las cantidades de cemento y agua del hormigón se estudiarán y definirán por la Dirección de la Obra a la vista de los áridos utilizados, con el fin de que los hormigones cumplan con las condiciones que se establecen en este apartado.

El agua se dosificará con la condición de que la consistencia sea la adecuada para la puesta en obra.

Los hormigones se dosificarán en hormigoneras fijas o móviles, tomando las disposiciones oportunas para que la dosificación sea pertinente.

1.8. METALES.-

Los metales a emplear en obra cumplirán:

1.8.1.Cobre.-

Se empleará cobre electrolítico con una pureza del 99%.

En el cobre duro, la carga de rotura deberá ser superior a 37 Kg/mm² con una conductividad eléctrica mínima del 97% referida al patrón internacional (UNE-20003).

El cobre recocido tendrá una carga de rotura mínima de 20Kg/mm² y conductividad eléctrica mínima del 98%.

La densidad del cobre destinado a conductores será de 8,98 a 20°C.

Presentará un aspecto y coloración homogéneos y su superficie estará exenta de grietas, pliegues o deformaciones e irregularidades.

Para el cobre estañado, se admitirá como máximo un aumento de resistencia óhmica no superior al 2% de la del puro por efecto del estañado.

1.8.2.- Barras metálicas para el hormigón armado.-

Ver apartado 2 obras

1.8.3.- Acero y perfiles laminados.-

El acero será de fundición de primera calidad, exento de grietas, escorias, alabes y otras imperfecciones, será flexible en frío y en ningún modo quebradizo.

Su espesor será uniforme. El acero para perfiles laminados reunirá análogas características y sus condiciones mínimas de trabajo serán:

Para el acero S 275 JR

- Límite elástico	275 N/mm ²
- Tensión de rotura	410 N/mm ²

Para el acero S 235 JR

- Límite elástico	235 N/mm ²
- Tensión de rotura	360 N/mm ²

Las barras no presentarán en ningún punto su sección restricciones superiores al 2.5 %.

Si no se especifica lo contrario, el material básico será del tipo S 275 JR, debiendo cumplir en cuanto a características mecánicas y dimensiones, los requisitos del CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

El contratista deberá poseer los certificados de calidad del material, para ser presentados a requerimiento del Director de la Obra. El material debe ser suministrado sin ninguna capa de pintura. En cualquier caso, los perfiles y chapas deberán estar exentas de grietas, rebabas y soldaduras, y las mermas de su sección no serán superiores al 3 %.

1.9.-VIDRIOS.-

Los vidrios serán de los tipos definidos en la norma UNE 43015.

1.10.-AISLANTES.-

Tendrán la rigidez dieléctrica adecuada al trabajo que tengan que desarrollar. Serán neutros no ejerciendo acción nociva sobre los elementos, sean o no conductores, con los que hayan de permanecer en contacto.

En su masa no se tolerará ningún grado de humedad que pueda rebajar su rigidez dieléctrica o dañar su composición química.

Las porcelanas cumplirán las normas UNE-21046 y 21111 debiendo ser blancas, homogéneas y traslúcidas e inatacables por los ácidos.

Los aisladores pasatapas y elementos de aparatos cuya base sea la porcelana estarán cubiertos de un barniz muy duro, blanco o marrón, en el que no deje huella al acero al intentar rallarlo.

1.11.-MATERIALES DE CUBIERTA.-

El suministro de materiales alcanza pero no se limita a los siguientes:

- a)** Teja Curva Árabe.
- b)** Canalones y vierteaguas.
- c)** Remates de cumbrera.
- d)** Pinturas y en general todo cuanto se necesite para una correcta y completa terminación del cerramiento.

1.12.-MADERAS.-

Cualquiera que sea su procedencia, la madera que se emplee, tanto en la construcción definitiva como en las provisionales, tales como cimbras, encofrados, andamios, etc., deberán reunir las siguientes condiciones:

- a) Estará desprovista de vetas e irregularidades; no tendrá indicios de enfermedades que ocasionen la descomposición del sistema leñoso.
- b) En el momento de su empleo estará seca, especialmente las que se destinen a ejecución de obras definitivas.
- c) No se podrá emplear madera cortada fuera de la época de paralización de la savia.

1.13.- ENCOFRADOS.-

Consisten en la formación y desmontaje de las cajas destinadas a contener o moldear los hormigones, morteros o similares.

Los materiales a emplear en los encofrados serán de madera, el metal o cualquier otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

También se utilizarán encofrados perdidos contruidos con ladrillos.

Si se utiliza la madera en la construcción de encofrados ésta cumplirá con las especificaciones que se listan a continuación:

- a)** Proceder de troncos sanos.
- b)** Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo superior a 2 años.
- c)** No presentar ningún signo externo de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- d)** Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que pueda perjudicar a su solidez y a su perfecta colocación.
- e)** Contener el menor número posible de nudos, los que en todo caso tendrán un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión.
- f)** Tener sus fibras rectas y no nervadas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- g)** Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- h)** Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de los materiales que hayan de utilizarse en encofrados, medios auxiliares, carpintería en caso de madera, serán las dictadas por el supervisor de la obra según sea el material disponible en ese momento, y siempre que cumpla las debidas garantías de seguridad para la perfecta resistencia y evite el riesgo de posibles accidentes.

1.14.- MATERIALES DE CUBRICIÓN.-

Serán los siguientes:

1.14.1.- Pinturas.-

Se exigirá que la calidad de la pintura sea de primera.

La pintura de acabado será de composición polivinílica con aportación acrílica para lograr mejores características de deformidad y resistencia a la corrosión, al envejecimiento y a los agentes atmosféricos según ASTM-822.

El Director de la Obra indicará a su debido momento los colores de pintura para cada sección del trabajo.

En todo caso y como norma general, los colores reunirán las siguientes características:

- Facilidad de extenderse y cubrir rápidamente las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse a los demás componentes de la pintura.
- Inalterabilidad por acción de los aceites o de otros colores.

Los aceites y barnices reunirán, a su vez, las siguientes condiciones:

- Inalterabilidad por la acción de los colores.

- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y brillo perfecto.

El acero de la estructura se pintará siguiendo estrictamente las normas de aplicación en cuanto a procedimiento de seguridad e higiene, el tiempo entre mano y mano, tiempo de puesta en servicio, que fijen en sus informes y especificaciones las normas actuales del trabajo, o en su defecto el fabricante de la pintura; debiendo presentar previamente el contratista dicho procedimiento para la aprobación del Director de la Obra.

Las superficies terminadas deberán presentar una textura homogénea y los tonos de color se mantendrán inalterables de acuerdo con los elegidos.

Cuando se vaya a pintar madera, será esta primero impregnada con aceite de linaza. A continuación se procederá al lijado, limpieza y amasillado de la superficie para eliminar irregularidades. Posteriormente se procederá a aplicar dos capas de acabado de esmalte.

La pintura deberá ser de primera calidad y la marca seleccionada deberá ser sometida a la aprobación del Director de la Obra.

2.- OBRAS GENERALES ALBAÑILERÍA.-

Se destacará en el presente capítulo todas la características técnicas y condiciones exigibles a las obras de acondicionamiento del terreno y la albañilería, así:

2.1.- SEGURIDAD PÚBLICA.-

El Contratista deberá, durante la ejecución de la obra, tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y uso de equipos para proteger al personal, tanto de la obra como ajeno a la misma por la proximidad de ésta con vías de paso; siendo por su cuenta las responsabilidades que se deriven por daños o accidentes.

2.2.- CONFORMIDAD O VARIACIONES DE LAS CONDICIONES.-

Se aplicarán estas condiciones para todas aquellas obras incluidas en el Documento nº.1, entendiéndose que el Contratista conoce este Pliego y características constitutivas del presente proyecto, por tanto no se admitirán otras modificaciones al mismo que las que pudiera introducir la Dirección de la Obra.

2.3.- PERMISOS Y LICENCIAS.-

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencia necesarios para la ejecución de las obras.

2.4.- COMIENZO DE LAS OBRAS.-

Las obras deberán dar comienzo dentro de los treinta días naturales siguientes a la fecha de adjudicación de la obra.

2.5.- ENSAYOS Y PRUEBAS.-

Todos los materiales y elementos de seguridad utilizados durante el transcurso de las obras, podrán ser sometidos a cuantos ensayos y pruebas indique la Dirección de la Obra.

2.6.- PROPOSICIONES.-

Si los materiales que oferte el suministrador fueran distintos a los proyectados, deberán acompañarse de las características técnicas de los mismos, a fin de poder estudiar debidamente la posibilidad de aceptación del cambio.

2.7.- EXPLANACIONES.-

Estas se realizarán con arreglo a las instrucciones dadas por el Director de la Obra.

2.8.- REPLANTEOS.-

El Director de la Obra, hará sobre el terreno el replanteo de las obras, marcando las alineaciones y rasantes con los puntos necesarios para que con el auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras debidamente.

Será por cuenta del Contratista facilitar los medios necesarios al objeto, como estacas, cuerdas, etc.

Bajo ningún motivo podrá alterarse ni modificarse la situación de los puntos de referencia, debiendo procurar su conservación hasta ser señalados los zócalos, muros o columnas.

El Director de la Obra comprobará el replanteo de las zanjas de la cimentación.

No podrá darse principio al relleno de las excavaciones para cimientos hasta que el Director de la Obra dé su autorización correspondiente.

El Director de la Obra podrá ordenar la demolición de las obras ejecutadas sin las condiciones anteriores.

2.9.- EXCAVACIONES Y OBRAS DE HORMIGÓN.-

El Constructor antes de empezar la obra de las excavaciones de la cimentación, deberá estudiar las dificultades que puedan presentar, y si encuentra alguna anomalía respecto al proyecto lo comunicará al supervisor de la obra para su aclaración.

No se variará la situación ni las dimensiones de ninguna excavación sin antes ponerlo en conocimiento del Director de la Obra para recabar su acuerdo. Antes de comenzar el trabajo se limpiará el terreno de malezas, arbustos, mantillo, tierras etc. que puedan dificultar un buen replanteo.

El Constructor cuidará esmeradamente de un perfecto perfilado de las excavaciones, evitando anchos injustificados y anchos disminuidos que comprometan la estabilidad de la obra.

2.10.- BARRAS METÁLICAS CORRUGADAS PARA EL HORMIGÓN ARMADO.-

Las barras metálicas que forman la armadura, estarán limpias de óxido e impurezas, grasas y escamas antes de colocarse en la obra.

La forma de las barras ha de corresponder exactamente a la indicada en los planos correspondientes de armadura, rechazándose todas aquellas que no reúnan dicho requisito.

Se colocarán en obra, procurando que se formen, en el lugar previsto, con la disposición correcta y buen enlace entre las barras de compresión y tracción, mediante estribos o barras dobladas, o ambos elementos a la vez.

La separación libre entre las barras, será como mínimo de 2 centímetros y al verterse el hormigón, se cuidará de fijar la armadura en su posición exacta y también que quede envuelta con mortero y sin que pueda salirse del hormigón.

La unión de unas barras con otras y con los estribos, podrá hacerse con ligaduras de alambre o con puntos de soldadura eléctrica, siempre y cuando se emplee acero soldable por dicho método.

No se hormigonará ningún elemento, sin autorización expresa del Director de la Obra, una vez comprobada la cuantía y perfecta colocación de las armaduras.

En general se seguirán todas las prescripciones marcadas por la norma EHE-2008.

2.11.- EJECUCIÓN DE FABRICA DE HORMIGÓN.-

Caso de fabricar el hormigón a pie de obra se seguirán cuidadosamente los siguientes pasos.

2.11.1.- PREPARACIÓN DE LOS ÁRIDOS.-

Los áridos gruesos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible con el método de fabricación que se utilice, el cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de árido combinado.

Cada fracción del árido se acopiará por separado de los demás, incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar al máximo las intercontaminaciones. En el caso de que los acopios se dispongan sobre el terreno natural, no se utilizarán en la fabricación del hormigón los diez centímetros inferiores.

Las capas de árido no tendrán en ningún caso un espesor superior a metro y medio.

2.11.2.- Mezcla y amasado.-

Excepto para hormigonado en tiempo muy frío la temperatura del agua de amasado será inferior a cuarenta grados centígrados.

Salvo orden en contra de la Dirección de la Obra se cargará en primer lugar la hormigonera con una parte no superior a la mitad del agua requerida para el amasado; a continuación se añadirá simultáneamente el árido fino y el cemento, posteriormente el árido grueso, completándose la dosificación de agua en un tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del período de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Antes de volver a cargar la hormigonera se vaciará completamente su contenido.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos, se limpiará perfectamente, aunque se añadan nuevas cantidades de cementos, áridos y agua.

2.11.3.- Mezcla a mano.-

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará en casos excepcionales y en hormigones cuya dosificación no exceda de doscientos kilogramos de cemento.

En tales casos la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, sobre la que se distribuirá el cemento sobre la arena y se verterá el agua sobre el mortero apilado en forma de cráter. Construido el mortero se añadirá el árido grueso removiendo la masa hasta que adquiera al final un aspecto uniforme.

2.11.4.- Puesta en obra.-

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y no se consentirá en ningún caso, la colocación en obra y de amasados que presenten indicios de haber comenzado el fraguado, o acusen principios de segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro; quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar una distancia superior a un metro dentro de los encofrados.

2.11.5.- Compactación del hormigón.-

La compactación del hormigón se efectuará por apisonado vibrado, según la orden dictada por la Dirección de la Obra.

La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que la pasta refluya a la superficie.

2.11.6.- Curado del hormigón.-

Durante los diez días siguientes a la puesta en obra del hormigón, se regará constantemente la superficie del mismo, y la de los encofrados si fuera preciso; cuidando de que se mantenga constantemente húmedo.

Si la evaporación ambiente es muy intensa se tomarán precauciones especiales cubriendo la obra con sacos de arpillera húmeda.

2.11.7.- Limitaciones en la ejecución.-

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados.

A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve de la mañana hora solar, sea inferior a cuatro grados, puede interpretarse como motivo suficiente.

El hormigonado se suspenderá como norma general en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir que la lluvia pueda alcanzar las masas de hormigón fresco.

2.11.8.- Ensayos.-

La resistencia a la rotura por compresión será como mínimo de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

Se verificarán los ensayos preliminares de resistencia, fabricándose por lo menos seis probetas, tres de ellas con las dosificaciones previstas, y otras tres aumentando en veinte litros la cantidad de agua por metro cúbico.

Durante las obras se tomarán las muestras que determine el Director y se fabricarán probetas que se romperán para su estudio a los siete, once y veinticinco días del amasado.

2.11.9.- Ejecución de los encofrados.-

Estará autorizado el empleo de tipos y técnicas de encofrado cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas obras que se propongan, y que por su novedad carezcan de tal sanción a juicio de la Dirección de la Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, siguiendo la marcha prevista para el hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación adoptado, no se produzcan esfuerzos anormales en el hormigón, tanto durante su puesta en obra como durante el período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con normalidad y facilidad.

Los moldes ya usados y que han de servir para otras unidades de trabajo, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos, presenten una superficie sin defectos, resaltes, ni rebabas de más de cinco milímetros de altura.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá verificarse a los tres días de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho plazo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal del endurecimiento de hormigón.

Los costeros verticales de los elementos de gran canto, o costeros horizontales, no podrán desencofrarse antes de los siete días, y con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

En la operación del hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de juntas y especialmente alrededor de los dispositivos de tapajuntas y de inyecciones, se cuidará la conveniente compactación del hormigón, empleando si fuera necesario vibradores de menor tamaño de que los empleados en el resto del tajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos elementos.

Las superficies de las juntas de hormigón ejecutando en primer lugar, se picarán intensamente hasta eliminar todo mortero del paramento. En las juntas entre tongadas sucesivas, deberá efectuarse un lavado con aire y agua, una vez comenzado el endurecimiento de la inferior, con una presión de cinco kilogramos por metro cuadrado, de modo que queden descubiertas las superficies de los áridos y no se presenten sueltos en la superficie de contacto.

2.12.-GUARNECIDOS Y ENFOSCADOS.-

Todas las obras, y en particular las de fábrica que vayan enterradas no serán cubiertas por el contratista hasta que haya recibido autorización del Director de la Obra.

Los paramentos de las obras de fábrica que tengan que ser guarnecidos o enlucidos con cualquier clase de mortero, no serán recubiertos sin la debida autorización de la Dirección de la Obra.

Los guarnecidos se ejecutarán con ayuda de guías metálicas que garanticen el perfecto aplomo de las paredes, así como su acabado superficial.

2.13.- ENLUCIDOS.-

Se ejecutarán embebiendo, previamente, de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigón se ejecutarán cuando esté todavía fresco, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie debe hallarse ésta húmeda, aunque sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

El enlucido deberá hacerse, arrojando el mortero sobre la superficie, de modo que quede adherido a ella, para alisar, después efectuar convenientemente el fratasado, es decir, presionar con fuerza con la paleta de madera.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes, durante el tiempo necesario para que no sean de temer la formación de grietas por desecación.

Será por cuenta del Contratista el rehacer cualquier enlucido que no esté en las debidas condiciones. El Constructor está obligado a levantar y volver a hacer todo enlucido que presente grietas o que por el sonido que produzca al ser golpeado o por cualquier otro indicio que permita apreciar, que el paramento de la fábrica está desprendido más o menos parcialmente.

2.13.- CARPINTERÍA DE TALLER.-

La carpintería de taller se efectuará de acuerdo con lo expuesto en el proyecto, así como con las disposiciones del Director de la Obra.

Deberá ejecutarse este género de obras con esmero, presentando al Director los modelos más importantes con objeto de que dé su aprobación.

2.14.- ANDAMIOS.-

En todos los andamios se colocarán antepechos de un metro de altura, a fin de evitar posibles caídas. Los tablones tendrán por lo menos veinte centímetros de ancho y siete centímetros de espesor.

En la construcción de toda clase de andamios se observarán cuantas reglas estén establecidas en las Ordenanzas específicas para estos trabajos, recayendo en el Contratista la responsabilidad de los accidentes que puedan ocurrir, si se dejan de cumplir las Ordenanzas o faltan las condiciones exigidas al andamio en sí o a los materiales que lo componen.

2.15.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICAS DE LADRILLOS Y BLOQUES.-

En general, la obra de fábrica de albañilería se ejecutará utilizando un mortero de cemento Portland para empleo en obras de fábrica fina, a menos que el Director de la Obra especifique lo contrario.

Los ingredientes para el mortero serán debidamente metidos, y posteriormente serán amasados en artesas de dimensiones apropiadas.

Los morteros de cemento Portland, se ejecutarán precisamente con el cemento que haya de ser usado en obra y con arreglo a las normas que los artículos correspondientes o condiciones generales para la confección de morteros para trabajos en seco se especifiquen.

Su fluidez será la suficiente para que no desprenda cantidad apreciable de agua cuando se le coloca en una vasija cualquiera y se sacuda ésta con cierta violencia.

El grado de fluidez del mortero será algo menor cuando éste se destine a enfoscados o enlucidos pero nunca será tan espeso que la masa se agriete.

Con temperaturas inferiores a 2º C., el agua deberá emplearse ligeramente templada, para evitar la alteración en las condiciones de fraguado, por efecto del descenso de temperatura.

La arena, además de emplearse perfectamente seca, podrá en casos especiales, templarse ligeramente.

Cuando la temperatura sea elevada, podrá evitarse el fraguado rápido de los morteros no exponiendo directamente los materiales a la acción solar; así mismo es conveniente cuando las temperaturas exteriores exceden de 30º C., humedecer ligeramente antes de su empleo las arenas.

Para la construcción de los muros de ladrillos una vez hecho convenientemente el acopio de éste material, se procederá a mojarlo antes de su empleo.

Si el ladrillo fuese de la clase denominada "recocho" ordinario, esta operación se hará regándolo, ya por medio de regaderas o por cubos de agua lanzados sobre ellos; pero si el ladrillo es prensado, deberá mojarse sumergiéndolo completamente en agua y permaneciendo en ésta por los menos una hora antes de sentarse en obra.

Los ladrillos de todo tipo, se sentarán a restregón sobre una buena torta de mortero, de forma que rebose por los tendeles y llagas.

Las obras de fábrica de ladrillo se ejecutarán con el mayor esmero, subiéndose todos los muros a nivel y a un tiempo en cuanto esto sea posible, y conservándose perfectamente los plomos, niveles y cuerdas de cada hilada, y los generales de cada fábrica así como la de conjunto de las mismas, con todas las juntas verticales o llagas encontradas y a nivel las horizontales o tendeles.

Se cuidará de regar frecuentemente las fábricas para evitar la desecación rápida de los morteros a causa del calor.

Cuando por cualquier motivo haya que suspender los trabajos de un muro de fábrica, se dejará éste con las distintas hiladas formando entrantes y salientes (adarajas y endejas) a manera de pendientes, para que al continuar la fábrica, se pueda conseguir la perfecta trabazón de la nueva con la antigua.

También podrá dejarse interrumpida la fábrica en ejecución, formando un escalonado contiguo en las hiladas, de manera que las juntas corten en diagonal y en escalonado continuo toda la longitud del muro.

Las fábricas se ejecutarán con buena traba y se prohibirá el enripiado interior con tacos o trozos menores de medio ladrillo.

Los encuentros de muros en distintas direcciones, salientes o entrantes, se ejecutarán con especial esmero, pasándose alternativamente las hiladas o grupos de éstas, formándose las llaves de tal forma que los distintos muros queden perfectamente trabados entre sí, y evitando que ninguna fábrica quede suelta.

Salvo indicación expresa de la Dirección de la obra los tabiques sencillos de panderete, se ejecutarán con ladrillos huecos sencillos.

Todos los tabiques se ejecutarán aplomados y con sus hiladas bien alineadas.

Para los enlaces de ladrillos se podrá emplear morteros de cemento rápido amasados en el momento de su empleo.

Las uniones de los tabiques se ejecutarán pasándose las hiladas alternativamente de una a otra.

Para los alicatados, las paredes a revestir se presentarán regladas con mortero de cal hidráulica y una pequeña parte de cemento Portland.

Los azulejos cuadrados se colocan a juntas continuas, a juntas desplazadas o en diagonal, dependerá en todo caso, de la orden dictada por la Dirección de la Obra.

Para alinear los azulejos se emplearán dos maestras verticales de cordel sujetando los extremos de cada paño.

Debe de tenerse en cuenta el máximo de separación aconsejable, que incluyendo el grueso del mortero de agarre y el de la baldosa no debe de sobrepasar los tres centímetros.

A continuación, en el reverso de cada placa y conforme vayan siendo puestos en obra, se pondrá un poco de mortero, extendiéndolo con la paleta para que la masa cubra la totalidad de la superficie, después, se aplicará el paramento, ajustándose al nivel indicado por el cordel que estará sujeto perpendicularmente a las maestras citadas, para confrontar las hiladas.

Con el mismo mango de la paleta, se dan unos golpes al azulejo que se está colocando para que encaje con exactitud en el lugar que le corresponda y dejarlo a nivel.

Si se produce alguna diferencia de altura, debe rectificarse la misma mediante la introducción de pequeñas cuñas de madera debajo del azulejo que haya quedado corto.

Una vez seco el mortero y fija la pieza se retira la cuña.

Terminada la operación, se rellenarán los huecos y juntas que puedan haber quedado, con la lechada de mortero muy fluido.

Los materiales de este tipo de obra se rigen por los mismos ensayos y criterios de selección que imponga la Dirección de la Obra quien en último caso puede aceptar o rechazar el mismo.

3.- OBRA METÁLICA.-

3.1.- CONDICIONES GENERALES.-

El Contratista está obligado:

A efectuar en taller los montajes en banco, parciales o totales, que sean necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento del montaje definitivo haciéndose responsable de las que pudieran surgir.

A marcar de forma clara e indeleble todas las partes de la estructura antes de enviarla a la obra, registrando estas marcas en los planos e instrucciones del montaje que debe remitirse a la obra.

A suministrar un cinco por ciento más del número de tornillos y pernos estrictamente necesarios a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados en el montaje hasta la finalización de las obras.

3.2.- FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos y prescripciones técnicas particulares.

3.3.- BASES Y PLACAS DE APOYO.-

Las bases, placas, etc. serán de aceros moldeados con tamaño y forma especificados en los planos de montaje.

3.4.- SOLDADURAS.-

Las soldaduras en estructuras de acero laminado se harán según el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN y atenderán a las simbologías de la NORMA UNE 36003.

3.4.1.- Materiales de aportación.-

El material de aportación será del tipo y marca aprobadas por el director técnico.

Los electrodos a emplear en las soldaduras de perfiles, placas, etc. cumplirán con las Normas UNE, debiendo estar homologadas ante un Organismo Oficial reconocido.

El tipo de electrodo a utilizar será de revestimiento básico, siguiendo las normas de conservación y empleo que estos electrodos requieren, pudiendo ser sustituidos, previa aprobación del Director de la Obra por electrodos con revestimiento de rutilo.

3.4.2.-Condiciones climatológicas para la soldadura.-

Está terminantemente prohibido proceder a la soldadura permaneciendo el material de base húmedo, ya sea por la lluvia, humedad ambiente, etc., sin haber secado y limpiado previamente la zona afectada.

Queda también prohibido la soldadura en ambientes excesivamente húmedos o en días con lluvia, si esta se hace a la intemperie.

Se tendrá en cuenta el viento reinante en la obra a la hora de elegir el método de soldadura de los distintos elementos, quedando a juicio de la dirección de la Obra la elección de los mismos.

3.4.3.- Preparación de las partes a soldar.-

Las superficies que han de ser soldadas, estarán libres de cascarilla, grasa, pintura o cualquier otro material extraño.

No se tendrá en cuenta una pequeña película de aceite de linaza. Las superficies de juntas estarán libres de desgarros y abolladuras.

El perfilado de las juntas se hará de acuerdo a los planos de fabricación y según los espesores de la piezas, de forma que se eviten a máximo tensiones y deformaciones por el calor.

3.4.4.- Montaje en taller.-

Todas las partes que hayan de soldarse en ángulo, habrán de acercarse hasta donde sea posible y de ningún modo la separación entre dichas partes será mayor de 3 mm. Si la separación es de 1'5 mm. o mayor, el tamaño de la soldadura será aumentado en los milímetros que mida la separación.

La separación de las juntas a soldar cuando sean a solape, no será mayor de 1'5 mm. Se alinearán cuidadosamente las partes a soldar a tope. Las desalineadas superiores a 3 mm. serán corregidas y al hacerse tal corrección las partes no se descentrarán más de dos grados.

Siempre que sea posible se pondrá la pieza en posición para la soldadura plana. Al montar y unir las partes de una estructura, o de piezas compuestas, el procedimiento y secuencia de la soldadura será tal que se eviten distorsiones innecesarias y se reduzcan al mínimo las tensiones residuales en las soldaduras de cierre de un montaje rígido, se hará tal soldadura en elementos de compresión.

En la fabricación de piezas compuestas con refuerzo o en los nudos de unión reforzados, todas las piezas simples en contacto con el refuerzo deberán ser soldadas a la pieza de refuerzo a lo largo de todos los puntos en contacto con dicha pieza.

La fabricación de la estructura se hará con suficiente precisión para que no sea necesario hacer modificaciones durante el montaje y quede dentro de las tolerancias marcadas.

3.4.5.- Soldadura a tope.-

Cuando el espesor de las piezas a unir sea inferior a 6 mm. se permitirá la soldadura a testa por un solo lado, salvo especificaciones concretas en los planos o por orden directa del Director de la Obra; sin necesidad de preparación de los bordes y siempre que se utilice un electrodo que asegure una penetración completa.

La separación entre los bordes en este caso, deberá ser inferior a la mitad del espesor de la pieza a soldar la más delgada de ambas.

Cuando el espesor de la pieza a unir sea inferior a 8 mm. se deberán preparar los bordes para junta en V o en X, según sean o no aceptables ambos lados. En cualquiera de los casos la separación de los bordes no será superior a 3 mm.

En las juntas en X, deberá realizarse por sistema un saneado de la raíz por procedimientos mecánicos, antes de iniciar la soldadura por el lado opuesto. En el caso de que se utilice un electrodo de grafito, deberá eliminarse con muela la capa carburada de color azul que se haya formado.

Cuando se especifique la necesidad de usar placa o anillo de respaldo, el material utilizado deberá ser de la misma naturaleza que el material de base, y las variables de soldadura serán tales que aseguren una perfecta unión de las tres piezas que intervienen en la fusión.

Cuando para el relleno de las juntas sea necesario depositar varios cordones, deberán limpiarse de escoria cada uno de ellos antes de proceder a depositar el siguiente. Esta operación podrá ser efectuada con muela mecánica o con piqueta de soldador. El modo de efectuar esta operación será utilizando las mejores prácticas del oficio.

3.4.6.- Soldadura en varias pasadas.-

Si es necesario podrán golpearse ligeramente las soldaduras de varias pasadas, para eliminar esfuerzos térmicos, con un martillo mecánico de forma oblonga. Los martillazos se darán después de enfriada la soldadura a una temperatura cálida al tacto de la mano. Se tendrá cuidado para que, ni la soldadura, ni el material base, sufran incrustaciones, desprendimientos o deformaciones a consecuencia de los martillazos.

3.4.7.- Mano de obra.-

Todas las soldaduras se realizarán únicamente por soldadores cualificados y aprobados. El Contratista quedará obligado a mantener unos registros de identificación de sus soldadores de forma satisfactoria para el Director de la Obra.

Esta documentación quedará en todo momento puesta a disposición de dicha representación.

Cada soldador identificará su propio trabajo mediante punzón de acero que lleve su marca personal, con el cual marcará su trabajo junto a cada soldadura.

Tales marcas personales, serán registradas por el Contratista. Estas marcas serán intransferibles.

El Contratista retirará de trabajos de soldadura al soldador que demuestre carecer de suficiente habilidad durante el transcurso de los trabajos.

Se requiere la aprobación del proceso de soldadura, antes de iniciar cualquier trabajo. La aprobación la dará el Director de la Obra.

El Contratista queda obligado a realizar ensayos de soldadura, cada vez que haya un cambio en las circunstancias de soldar (cambios de posición, tamaño de los electrodos, tensión o intensidad, polaridad, técnicas, etc.).

3.4.8.- Inspección.-

El Director de la Obra hará tantas comprobaciones como estime necesario, para asegurar la calidad de la soldadura y las hará de la forma que estime más oportuna en cada caso. Normalmente se utilizarán sistemas de radiografía, ultrasonidos o líquidos penetrantes o inducción magnética.

Para el radiografiado de las distintas soldaduras se tendrá en cuenta:

- Se identificarán las radiografías de acuerdo con el sistema marcado fijado por la Dirección, pintándose las marcas en los puntos que se realicen las radiografías y llevando un registro que, mediante croquis realizado al efecto, permita la fácil localización de las radiografías realizadas.
- La sensibilidad de la película será tal que permita apreciar defectos superiores al 2 % del espesor de la pared.
- El número, posición, etc. de radiografías quedará a disposición absoluta del Director de la Obra.
- En caso de calificarse como rechazable alguna soldadura, se radiografiarán dos nuevas soldaduras de las hechas por el mismo soldador en el mismo día. Caso de ser rechazada alguna, se radiografiarán todas las realizadas por dicho soldador ese día (siempre que sea factible a discreción del Director de la Obra).

- La calificación de las radiografías será de acuerdo con lo dictado en las Normas UNE.

3.4.9.- Gastos de reparación.-

Todos los gastos derivados de la reparación de un defecto de soldadura correrán a cargo del Contratista.

3.4.10.- Radiografiado.-

El Propietario abonará al Contratista el trabajo de radiografiado de la forma y en la cantidad que haya sido preestablecida en el contrato.

Cuando el Director de la Obra decida realizar radiografías no previstas en el contrato, el coste de éstas radiografías correrá a cargo del Propietario. En el caso de que alguna de estas radiografías adicionales mostrase defectos de soldadura, el coste de la radiografía será a cargo del Contratista.

El coste de las radiografías complementarias que como consecuencia de un defecto observado deban realizarse de acuerdo con lo dicho anteriormente de que se deben radiografiar todas las soldaduras que hizo el soldador ese día; correrán en cualquier caso de cuenta del Contratista si se trata de radiografías previstas en el contrato.

El coste de las radiografías de las soldaduras reparadas correrán a cargo del Contratista.

3.5.- CONDICIONES DE MONTAJE.-

Los montajes se harán con precisión y verticalidad apropiada, debiendo ajustarse dicha verticalidad a una desviación máxima de 2 mm. por metro, sin pasar de un máximo de 30 mm. y se utilizarán arriostramientos en todos los casos en que sea necesario para soportar las cargas a la que está sometida la estructura, con inclusión del equipo, tales riostras se mantendrán mientras sean necesarias para la seguridad.

Cuando durante el montaje se deban cargar las estructuras con acopio de materiales, equipos u otras cargas no previstas, se tendrán que tomar las apropiadas previsiones para resistir las tensiones producidas por ellos.

3.6.- ALINEACIÓN.-

No se completará el punteado previo de las soldaduras hasta estar debidamente alineada la parte correspondiente de la estructura que se va a soldar.

3.7.- TOLERANCIAS EN EL MONTAJE.-

Se admitirá un error máximo de ± 5 mm. en la cota de altura de la placa de asiento con la figurada en los planos.

Se admitirá una desviación máxima de ± 1 cm. en la situación en planta de las placas de asiento con relación a la de los planos.

El replanteo de la obra será responsabilidad del Contratista. El propietario proporcionará dos puntos de referencia, uno con coordenadas, las cuales hayan sido fijadas por el Director de la Obra y a partir del cual se harán todas las medidas y el otro, que en conjunto con el primero, fijará la dirección del sistema de coordenadas.

El Propietario proporcionará el punto base, a partir del cuál se establecerán los niveles correspondientes.

Será responsabilidad del Contratista proteger estos puntos de cualquier daño de forma que el Director de la Obra pueda en cualquier momento comprobar el replanteo.

En el caso de que la obra civil sobre la que ha de montarse la obra metálica no concuerde con el nivel y posición con los planos, se responsabilizará el

Contratista e informará inmediatamente al Director de la Obra quien tomará las decisiones necesarias para subsanar éste defecto.

Será responsabilidad del Contratista prever de antemano los calzos, suplementos de asiento recibidos con mortero previamente nivelados y con su elevación correcta. No se permitirá el uso de cuñas salvo que la Dirección de Obra lo aprobara para casos determinados.

El Contratista indicará con dos días de antelación cuando deberá hacerse el relleno con mortero para asiento uniforme de las bases. El Propietario se encargará de llevar a cabo ésta fase de la obra incluyendo el curado.

Se admitirá una desviación máxima del 0.2 % de las dimensiones o ángulos indicados en los planos hasta un máximo de ± 30 mm. para el montaje de los elementos principales de la estructura.

Las barras secundarias y arriostramientos de las estructuras se permitirán desviaciones de hasta ± 15 mm en relación con las dimensiones figuradas en los planos.

Los espacios libres de separación de soldaduras entre piezas estructurales de 3 a 4 mm. deberán ser aceptados previamente a la ejecución de aquellos.

Será responsabilidad del Contratista reparar a su cargo todos los daños que sufran los materiales mientras estén bajo su control y responsabilidad, como daños a pintura, perfiles, etc.

3.8.- MEDICIONES.-

Las mediciones se harán sobre el plano y de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- Se medirá por kg. de material montado según los pesos unitarios indicados en los prontuarios correspondientes.
- No se admitirá ningún incremento al peso indicado en el apartado anterior, en concepto de exceso de laminación, despuntes, soldaduras, pletinas adicionales requeridas para facilitar la fabricación o montaje, etc.
- No se admitirá ningún incremento al peso en concepto de tornillería para estructuras atornilladas. Por el mismo concepto, no se disminuirá el peso en concepto de agujeros.
- Los precios unitarios para radiografiado incluye material, equipo, mano de obra, etc.
- Los gastos incurridos en proporcionar e instalar los suplementos, calzos y placas de apoyo, serán por cuenta del Contratista.

4.- EJECUCIÓN DE, PUERTAS, VENTANAS Y DE CUBIERTA.-

Se especificará en el presente capítulo las obras necesarias para la ejecución de la cubierta, puertas y ventanas.

4.1.- VENTANALES, Y PUERTAS METÁLICAS.-

Los elementos metálicos para cerramientos de huecos de paso de luz, podrán ejecutarse con perfiles metálicos ordinarios L, T, I, tubulares, etc. o con laminados y estriados, o con perfiles troquelados o tubulares de chapa metálica, siempre de acuerdo con los detalles de los planos de obra y con las órdenes dictadas en último caso, por el Director de la Obra.

El Contratista deberá presentar si así lo pide el Director, una información que comprenda además de la descripción de los ventanales o puertas a emplear, los siguientes extremos:

- Un modelo a tamaño natural con los perfiles señalados en los planos, o haciéndose constar en caso contrario las circunstancias que determinen la propuesta de cambio de perfil, perfiles que siempre serán los adecuados y exigidos por las luces del hueco y adaptados a la función que cada perfil desempeña en cada elemento sea puerta o ventana.
- Una descripción de los perfiles, herrajes de colgar y seguridad, retenedores, etc. y en particular los herrajes especiales como bisagras de fricción destinadas a impedir los cierres violentos de los elementos.

- Un metro lineal de los junquillos con los tornillos correspondientes que vayan a ser empleados en la colocación o sujeción de vidrios o cristales.
- Secciones horizontales y verticales del elemento de que se trate a tamaño natural y perfectamente acotados.
- Peso del modelo descompuesto, cerco o bastidor elementos móviles o herrajes.
- Condiciones especiales de la construcción del elemento a emplear.
- Cualquiera que sea el tipo de puerta o ventana a emplear, deberá estar dispuesto de tal forma que sea absolutamente estanco, impidiendo la penetración de aire o agua.
- Para la valoración de las obras de cerramiento con carpintería metálica, se determinará la superficie que arroja la medición de cada clase de obra, sin desarrollar sus molduras, aplicándole el precio correspondiente a cada tipo de obra.
- Se medirán por las luces de los mismos, incluyendo los cercos correspondientes, es decir, midiendo las luces exteriores del cerco sin contar los sobrantes de longitud de larguero no cogotes.

4.2.- HERRAJES Y CERRADURAS.-

El Contratista deberá presentar varias muestras de cada tipo de herrajes y cerraduras que piense emplear, con objeto de que el Director de la Obra elija uno, y de los elegidos, entregará dos muestras.

Cualquier clase de herrajes que hayan de fijarse sobre la carpintería, deberá quedar perfectamente ajustado en las cajas abiertas en ellas, bien se trate de cercos o de elementos móviles. Asimismo se procurará debilitar lo menos posible con las citadas cajas los elementos sobre los que se efectúe.

Deberá poderse sustituir con facilidad cualquier clase de herraje y su funcionamiento será perfecto en todo caso, será sustituido por el Contratista aquel en que esto no ocurra.

Las cerraduras a emplear serán del tipo y clase que ordene en cada caso el Director de la Obra y dentro de las escalas corrientes de cerraduras de fabricación superior.

4.3.- ACRISTALAMIENTO.-

No deberán amarillear bajo la acción de la luz solar. Serán homogéneos sin presentar manchas, burbujas, aguas, vetas y otros defectos.

Serán perfectamente planos y cortados de limpieza, sin presentar asperezas, cortaduras, ondulaciones en los bordes y el grueso será uniforme en toda su extensión.

Los cristales serán de calidad superior, fabricados con mezclas finas y esmeradas, serán claros, casi incoloros, más flexibles y menos frágiles que el vidrio.

La mezcla del vidrio será siempre coloreada, generalmente azulada o verdosa.

Las lunas serán cristales de primera clase, con sus caras perfectamente planas y paralelas y con los cantos pulidos y biselados, el espesor variará entre 6 y 12 mm.

La chapas traslúcidas serán de poliéster grecado, de 2 mm espesor y reforzado con fibra de vidrio.

5.- FONTANERÍA y SANEAMIENTO.-

Se estudiarán en el presente apartado las instalaciones de fontanería, saneamiento, aire comprimido y protección contra incendios

5.1.- CONDUCCIONES.-

Para las conducciones de agua potable, aire comprimido y protección contraincendios, se deberá utilizar tubería y accesorios de cobre y roscado de primera calidad. Para la descarga de los aparatos sanitarios, se utilizará tubería de P.V.C. y para la conducción de aguas residuales hasta las arquetas correspondientes, tubería de P.V.C con acoplamientos por enchufe y cordón.

El Contratista deberá presentar al Director de la Obra certificaciones de prueba de origen para los diferentes materiales usados, que en cualquier caso deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Tubería de acero; deberá ser de acero recocido con rosca cilíndrica y piezas especiales de fundición maleable. Todos ellos deben estar galvanizados tanto interior como exteriormente. Deben ser estancos a una presión mínima de 10 atm.. Su sección circular tendrá un espesor uniforme y en los cortes no presentará rebaba alguna.
- Tubería de P.V.C; Será de espesor uniforme de acuerdo a su diámetro nominal y de primera calidad, las uniones se verificarán por pegado con adhesivos especiales.

- La presión hidrostática mínima que deberán soportar las tuberías de P.V.C a emplear será como mínimo de 4 atm.
- El Contratista deberá presentar muestras de toda la tubería y accesorios que vayan a ser utilizados en las instalaciones.

5.2.- INSTALACIÓN.-

La instalación de agua será completa, con todo el sistema empotrado, empleando tuberías de diámetro y clase apropiadas, así como las llaves de paso, válvulas y demás elementos que se precisen.

La instalación de aire comprimido será vista fijada a las paredes mediante soportes antivibratorios independientes en nº suficiente.

Las llaves se instalarán en los lugares indicados por la Dirección y se colocarán de tal forma que permita en todo momento su fácil manejo y reparación, así como la revisión de sus empaquetaduras.

La Dirección podrá exigir que el Contratista realice el replanteo de cada ramal de tubería y perfil longitudinal del replanteo, entregándolo al Director para su aprobación o reparos, sin cuyo requisito no podrán dar comienzo los trabajos.

Todas las tuberías se montarán centrándose perfectamente, de modo que sus ejes vengán en prolongación y en los cambios de dirección, los tramos rectos serán tangentes a las curvas, sin acusar desviaciones.

Las tuberías sean verticales u horizontales que se fijen con bridas a las paredes, juntas, forjados, etc. tendrán sus bridas perfectamente alineadas y corregidas de modo que le tubo sentado en ellas, quede en las condiciones requeridas de alineación, no tolerándose el empleo de suplementos en las abrazaderas, debiendo estar las tuercas bien aprestadas.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que la tubería de acero galvanizado quede protegida del yeso.

Las tuberías de drenaje que discurren bajo el pavimento en el interior del edificio, deben ser colocadas en una zanja de las siguientes características:

- La zanja tendrá una anchura igual al diámetro de la tubería más 30 cm.
- La tubería se colocará centrada de manera que queden 15 cm. entre la tubería y las paredes de la zanja.
- La tubería deberá quedar embebida en el hormigón, de manera que la diferencia de cotas entre la superficie libre de hormigón y la cara inferior de la tubería sea igual a la tercera parte del diámetro del tubo.
- El hormigón que se utilice en la colocación de las tuberías deberá tener una resistencia característica mínima de 200 kg/cm^2 .
- El paso de una tubería a través de elementos de fábrica se resuelve con un sellado de masilla asfáltica o silicona.
- Los tramos horizontales de las tuberías se disponen con una pendiente mínima de 1 % y máxima del 10 % . Se sujetan mediante ganchos dispuestos cada 70 cm.

- Para las conducciones verticales de agua pluviales se utilizarán tubos y piezas especiales de PVC. La sujeción de las bajantes a los muros o columnas se hace mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por cada tramo de tubería, bajo la copa y luego a intervalos no superiores a 150 cm.
- Los pasos de bajantes a través del forjado se protegen con una de papel de 2 mm. de espesor.
- Las uniones se sellan con caucho y masilla asfáltica para los tubos de amianto-cemento y pegados con colas impermeables de gran adherencia, en el caso de tubos de PVC.
- El colector enterrado debe ir siempre situado debajo de la red de distribución de agua, con el fin de que no pueda contaminar ésta. Se le dará una pendiente no menor del 1'5 % .
- Las arquetas se construirán sobre una solera de hormigón en masa y con una tapa practicable de hormigón armado o metálica. Las paredes se formarán con ladrillo macizo y juntas de mortero. Todos los paramentos interiores deben ir enfoscados y bruñidos.

5.3.- PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.-

Toda la instalación de la tubería a presión deberá ser probada a una presión de 5 atm. antes de proceder a enterrarla o dejarla inaccesible de cualquier otra forma. Si por cualquier razón fuese necesario dejar inaccesible una parte del sistema antes de completar la inaccesibilidad del mismo, podrá realizarse la prueba parcial del mismo independientemente.

El sistema de saneamiento deberá ser probado a una presión estática de un metro de altura medido en el punto más alto.

En todas las instalaciones de agua y saneamiento deberán cumplirse estrictamente las Ordenanzas de Seguridad e Higiene.

6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA.

6.1.- MATERIALES A EMPLEAR.-

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en éste pliego deberán ser de primera calidad y en total concordancia con el R.E.B.T. y EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Una vez ejecutada la obra definitivamente y antes de iniciar la instalación eléctrica, el Contratista presentará al Director de la Obra los catálogos, cartas, muestras, etc. de los materiales eléctricos a emplear. No podrán ser usados materiales sin que previamente sean aceptados por la Dirección.

Este control previo del material no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados si no cumpliesen con las condiciones exigidas y con la calidad deseada.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas ordene la Dirección facultativa, aunque éstas no estén indicadas en éste pliego, las cuales se llevarán a cabo en los Laboratorios que indique la Dirección, siendo los gastos que ello ocasione por cuenta del Contratista.

6.2.- TIPOS DE LUMINARIAS.

Se utilizarán los siguientes tipos de lámparas:

- Para toda la superficie de trabajo de la nave lámparas de fluorescencia, en luminarias estancas suspendidas del techo, quedando el numero y tipo perfectamente reflejado en el documento MEMORIA, así como su disposición en el documento PLANOS.

Las luminarias serán simétricas de reparto intensivo.

- Para los locales de oficinas, se recomienda la utilización de los equipos fluorescentes en el número y tipo necesarios, siendo los indicados de la marca y tipo recomendado, pero pudiéndose variar según las ofertas presentadas por el Contratista, sin cuya condición el Director de la Obra no autorizará ninguna variación respecto de los tipos y modelos indicados. En cualquier caso las ofertas no podrán ser inferiores en calidad, duración, etc. que las indicadas y manteniendo la potencia indicada.

Todo tipo de lámparas a emplear cumplirá lo señalado en el Pliego de Condiciones Constructivas del Ministerio de Industria; teniendo en cuenta para su instalación las recomendaciones del fabricante y en cualquier caso de flujo energético, con las disposiciones de la empresa suministradora.

Se estudiará la resistencia del casquillo, así como el consumo de las lámparas, el flujo luminoso inicial, la vida media de duración de éstas, la depreciación midiendo el flujo luminoso emitido al final de la vida útil indicada por el fabricante.

Si procede se ensayará un número de lámparas señalado por la Dirección, en un laboratorio oficial.

- Para el alumbrado de señalización se utilizarán lámparas de incandescencia de 6 W y 6 V. simétricas, de reparto intensivo con reflector y caja de fijación, montadas sobre equipos autónomos, con una autonomía mínima de 1 hora.

6.3.- CABLES PARA TENSIONES DE SERVICIO.-

Deberán ser ligeros y fáciles de instalar, deberán tener alta resistencia a la humedad y a una gran variedad de productos químicos. La cubierta exterior será resistente a la abrasión.

Todos los cables utilizados deberán responder como mínimo a las especificaciones de la Norma UNE-21029.

Para instalar los cables deberá tenerse en cuenta que si la temperatura es inferior a 0º C. éstos deberán ser templados manteniéndolos en ambientes cálidos o haciendo circular por él una intensidad adecuada, especialmente para operaciones de tendido en curvas y enderezamientos.

7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.-

De acuerdo con el R.E.B.T., y todas las disposiciones vigentes complementarias, así como la obligada observancia de las normas UNE que fija dicho reglamento en su capítulo IX art. 44.

Para su comprobación se tendrán en cuenta las prescripciones del reglamento de verificaciones y regularidad en el suministro.

7.1.- CUADROS.-

Todos los aparatos estarán suministrados por casas de reconocida solvencia en el mercado.

Estarán fabricados para trabajar con tensiones de servicio no inferiores a 380 V.

Los disyuntores automáticos después de funcionar durante una hora con su intensidad nominal, la elevación de la temperatura sobre la del ambiente, de las piezas conductoras y contactos no podrán exceder de 65°C, asimismo en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del disyuntor.

Los fusibles resistirán durante una hora una intensidad igual a 1,3 veces la de su valor nominal, para secciones de conductor de 10 mm² en adelante y 1,2 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm². Deberán fundirse en menos de una hora con una intensidad igual a 1,6 veces la de su valor nominal para secciones de conductor de 10 mm² en adelante y 1,4 veces la de su valor nominal para secciones inferiores a 10 mm².

Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores de interruptor, serán suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. La construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras, de apertura y cierre, del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzca desgaste excesivo o avería en los mismos.

Todos los cuadros secundarios estarán contruidos con armario de doble aislamiento, el cuadro general y el pupitre estarán contruidos en chapa metálica de 2,5 mm de espesor, como mínimo, acabados en pintura antioxidante, previa mano de imprimación.

Serán estancos en los locales húmedos y exteriores. Llevarán cerradura que será accionada por llave única para todos los armarios.

Deberán tener capacidad suficiente para poder aumentar el número de salidas como mínimo un 20%.

Todas las conexiones se realizaron a través de regletas de bornas numeradas, facilitando el Contratista esquemas completos de conexiones de cada cuadro con indicación clara de aparatos y conductores.

Asimismo, el Contratista facilitará esquemas de cableado de todos los conductores exteriores a los cuadros, indicando, además de la numeración del conductor, los principios y finales de los mismos.

Todos los conductores se numerarán en principio y final así como en todas las conexiones y derivaciones intermediarias.

Todos los aparatos instalados en los cuadros llevarán identificación el interior, y en el exterior se preverán carteles grabados con indicación del servicio a que corresponde cada elemento. En cualquier caso, el letrero de los carteles será definido por el Director de obra.

Todos los cuadros se podrán ensayar antes de su instalación definitiva, sometién dose a pruebas de aislamiento y a todas aquellas que a juicio de Director de obra sean necesarias para determinar el perfecto funcionamiento de cada uno de los elementos constitutivos y del conjunto.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazada por la Dirección de obras aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de obras, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección siendo los gastos ocasionados por cuenta de la contrata.

7.2.- CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS Y PARA CANALIZACIÓN EN BANDEJA.-

Los conductores estarán constituidos por hilos de cobre con aislamiento y cubierta exterior de materiales termoplásticos.

La norma de calidad del cobre será UNE 21011.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento, cumplirán lo establecido en el R.E.B.T.

Los conductores deberán permitir un incremento de potencia del 30% y la caída de tensión será como máximo del 3%.

Las mezclas de materiales plásticos utilizados para constituir el aislamiento o cubierta de los cables, será de PVC, tipo VV-0,61/1 KV., según normas UNE.

Su tensión de prueba será de 4000 V y 1000 V la tensión de servicio.

7.3.- CONDUCTORES PARA CANALIZACIÓN BAJO TUBO.-

Los conductores estarán constituidos por hilos de cobre con aislamiento y cubierta exterior de policloruro de vinilo de clase 60°C.

La tensión nominal de servicio será de 750 V, y la de prueba de 2500 V; se elegirá un conductor con doble capa de aislamiento de PVC tipo V-750, según normas UNE.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento, cumplirán o establecido en el R.E.B.T. e instrucciones complementarias.

En cuanto al incremento de potencia y caída de tensión se atenderá a lo indicado en el apartado anterior.

7.4.- CONDUCTORES PARA SUBIDA A PUNTOS DE LUZ Y CANALIZACIONES EN TUBO DE ACERO.-

Serán del tipo antihumedad y estarán compuestos por el conductor por uno o varios hilos de cobre desnudo, aislado con capa MSH "1" de color distinto en cada fase.

Estos conductores estarán cableados y ocluidos en una masa de relleno, de gran resistencia a la humedad en grado de alta plastificación.

La cubierta exterior será gris brillante de polivinilo resistente a grasas, aceite y ácidos.

Serán aptos para una tensión de servicio de hasta 750 V una tensión de prueba de 2500 V entre fases.

7.5.- ELEMENTOS METÁLICOS.-

Se protegerán contra la oxidación limpiando sus superficies del óxido o de los materiales adheridos a ellos aplicándoles dos manos de minio de plomo. La protección con lechada de cemento P-350 sólo será admitida en elementos no vistos, aplicando cuando mínimo un total de cinco manos espaciadas de 48 en 48 horas.

Los elementos metálicos que pudieran estar afectados por efecto del calor o el fuego se protegerán revistiéndolos con una capa de hormigón sobre tela metálica o bien con asbestocemento, lana de basalto o vitrofib.

B) PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.-

1.- DIRECCIÓN TÉCNICA. ATRIBUCIONES.-

Es atribución exclusiva del Ingeniero la dirección facultativa de la obra, así como la coordinación de todo el equipo técnico que en ella pudiera intervenir. En tal sentido le corresponde realizar la interpretación técnica, económica y estética del proyecto, así como señalar las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la obra estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas para la realización correcta de la obra.

La autoridad del Ingeniero es plena, pudiendo recabar la inalterabilidad del Proyecto, salvo que expresamente renuncie a dicho derecho o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios suscrito con el Promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos.

El Ingeniero Técnico deberá entregar a su debido tiempo todos los documentos que integran el Proyecto, desarrollando las soluciones de detalle y de obra que sean necesarias a la largo de la misma.

Son obligaciones específicas del Ingeniero Técnico dar la solución a las instalaciones, establecer soluciones constructivas y adoptar soluciones oportunas en los casos imprevisibles que pudieran surgir, fijar los precios contradictorios, redactar las certificaciones económicas de la obra ejecutada, redactar las actas o certificaciones de comienzo y final de las mismas.

Estará obligado a prestar la asistencia necesaria, inspeccionando su ejecución, realizando personalmente las visitas necesarias y comprobando durante su transcurso que se cumplen las hipótesis del Proyecto, introduciendo en caso contrario las modificaciones que crea oportunas.

2.- DIRECCIÓN FACULTATIVA. ATRIBUCIONES.-

Estará especializado fundamentalmente en el control, organización y ejecución de las obras, vigilando la estricta observancia del Proyecto y de las órdenes e instrucciones del Ingeniero Técnico Director.

Vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, ordenará la elaboración y puesta en obra de cada una de las unidades y de los sistemas constructivos. Verificará la calidad de los materiales, dosificaciones y mezclas; comprobará las dimensiones, formas y disposición de los elementos resistentes y que su colocación y características respondan a los que se fijan en el Proyecto.

Organizará la ejecución y utilización de las instalaciones provisionales y medios auxiliares y andamiajes a efectos de la seguridad, vigilará los encofrados, apeos, apuntalamientos y demás elementos resistentes auxiliares, incluido su desmontaje.

Llevará la medición de las unidades de obra construidas, así como la confección del calendario de obra, vigilando los plazos en él.

Resolverá los problemas imprevisibles que puedan aparecer durante la ejecución dentro de la esfera de su competencia.

3.- PERSONALIDAD Y RESIDENCIA DEL CONSTRUCTOR.-

El constructor adjudicatario actuará de patrono legal adjudicatario actuará de patrono legal aceptando todas las responsabilidades correspondientes, y quedando obligado al pago de los jornales que legalmente se establezcan, y en general, a todo cuanto se legisle al particular antes o durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de reclamar los sobrepagos o indemnizaciones que haya lugar, según ésta norma.

El constructor adjudicatario fijará su residencia próxima a la obra, y dará cuenta al director de la obra, nombrado por el adjudicador, de todo cambio o ausencia de la misma, designando entonces representante autorizado que lo sustituya de ella.

Será responsable de toda orden que se envíe a esta residencia durante la jornada de trabajo.

En éste domicilio, tendrá disposición del director de la obra el registro de las órdenes y condiciones cursadas con éste y los planos y documentos de la obra que haya recibido.

Acompañará al director de la obra en sus visitas a las mismas y se presentará en su oficina cuando sea requerido para ello.

4.- LIBRO DE ÓRDENES.-

El Contratista tendrá en la obra el Libro de órdenes y asistencias para que los Técnicos Directores de la obra consignen cuantas órdenes crean oportunas y las observaciones sobre las que deban quedar constancia.

El Contratista, firmado su enterado, se obliga al cumplimiento de la allí ordenado si no reclama por escrito dentro de las 48 horas siguientes al Director de obra.

5.- DATOS DE LA OBRA.-

Se entregará al constructor una copia de los planos y pliego de condiciones del proyecto así como de cuantos planos o datos necesite para la completa y perfecta ejecución de la obra. Asimismo el constructor podrá tomar nota o sacar copia de cualquier documento de éste proyecto.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA OBRA.-

El constructor adjudicatario actuará de patrono legal aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente se establezcan, y en general a todo cuanto se legisle, decrete y ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de su derecho a reclamar los precios o indemnizaciones a que hubiere lugar, según ésta norma.

Dentro de lo estipulado en el pliego de condiciones, la organización de la obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del constructor, a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

Este deberá, sin embargo, informar al director de la obra de todos los planes de organización técnica de la obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le den en relación con éstos extremos, sin perjuicio de reclamar los indemnizaciones o prórrogas a que se crea con derecho por efecto de éstas órdenes, debiendo comunicárselas al Director de la obra dentro de los ocho días de recibida la orden y, siempre, antes de que pueda haber lugar a ellas, salvo los casos en que la orden haya sido dada, expresamente, con carácter de urgencia.

En las obras por administración, el constructor deberá dar cuenta diaria al director de la obra de la administración de personal y compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos se hayan de efectuar para los contratos de trabajo, compra de material, alquiler, cuyos precios, gastos o salarios sobrepasen mas del 5% de los normales del mercado, solicitará la aprobación previa del Director de la obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, de lo que dará cuenta posteriormente.

En caso de urgencia o de gravedad, el director de la obra podrá asumir personalmente, y bajo su responsabilidad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en la forma que establezca el apartado correspondiente, debiendo el constructor poner a su disposición el personal y material de la obra.

7.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

El adjudicatario deberá tener al frente de los trabajadores un técnico suficientemente especializado a juicio del director de la obra.

Las obras se ejecutaran con arreglo a los pliegos de condiciones que forman parte del contrato de adjudicación y a los planos, datos y órdenes que les de el director de la obra, dentro de dichos pliegos de condiciones.

Todas las órdenes del Director de obra podrán darse verbalmente, pero el constructor, en este caso, acusará recibo por escrito, dentro de las cuarenta y ocho horas.

Cuando las órdenes del director de la obra no sean debidamente atendidas por el constructor, podrá aquel aplicar retenciones en la valoraciones provisionales hasta el 5% del importe de las mismas.

8.- RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.-

El constructor podrá utilizar los materiales que cumplan las condiciones indicadas en el pliego de condiciones, que forman parte del contrato de adjudicación, sin necesidad de reconocimiento previo del director de obra, siempre y cuando se trate de materiales de procedencia reconocida y suministros normales, sin perjuicio de orden en contrario, dada por el mencionado Director de la obra, el cual en caso de hacer reconocimiento, lo ejecutará siempre en un plano que no paralice los trabajos.

9.- POSIBILIDAD DE DESGLOSAR OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.-

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse por administración siguiendo las instrucciones del director de obra.

Éste podrá también ejecutar estas obras por administración directa, con personal independiente del constructor.

10.- SANCIONES POR DESACATO.-

El director de obra podrá exigir del constructor, ordenándolo por escrito, el despido de cualquier empleado, por falta de respeto, mal comportamiento en el trabajo o imprudencia temeraria capaz de producir accidentes.

11.- INDEMNIZACIONES POR DAÑOS Y PERJUICIOS.-

El constructor no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en la obra salvo en los casos de fuerza mayor.

Será de cuenta del contratista indemnizar a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan casarse por las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran durante la ejecución de la obra, así como de cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir por insuficiencia de medios auxiliares empleados en la construcción.

12.- PLAZOS DE EJECUCIÓN.-

Los plazos de ejecución, totales y parciales indicados en el contrato empezaran a contar a partir de la fecha en que se comuniquen al constructor la adjudicación de la obra.

Los retrasos debidos a causas ajenas a la voluntad de éste, serán motivo de prórroga.

El retraso en el pago de cualquier valoración superior a dos meses a partir de la fecha de la misma, se considerará motivo de prórroga por igual plazo.

Los aumentos de obra prorrogarán proporcionalmente el importe de los plazos si estos no exigen un plazo especial.

13.- RECEPCIÓN PROVISIONAL.-

Una vez terminadas las obras en los quince días siguientes a la petición del constructor, se hará la recepción provisional de las mismas por el adjudicador, requiriendo para ello la presencia del director de la obra y del representante de constructor, y levantándose por duplicado el acta correspondiente que firmaran las partes.

La recepción podrá hacerse en cualquier momento sin la petición previa del constructor. Si hubiese defectos el director de la obra se lo comunicará por escrito para su reparación, fijándole un plazo prudencial. Caso de no hacerlo éste, se harán las reparaciones por administración y a cargo de la fianza.

14.- PERIODO DE GARANTÍA.-

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el constructor es responsable de la conservación de la obra siendo de su cuenta la reparaciones por defecto de ejecución o mala calidad de los materiales.

El constructor no será responsable de las averías originadas por errores de proyecto, salvo en los concursos de proyecto y construcción.

El constructor garantiza al adjudicador contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

C) PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO.

1.- RELACIONES VALORADAS.-

Mensualmente se hará, entre el director de la obra, y el representante del constructor, una valoración de la obra ejecutada, con arreglo a los precios establecidos y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. La comprobación y aceptación deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo de 15 días.

Cuando el importe al origen de obra, con arreglo a los precios de adjudicación suba mas que el importe correspondiente a los precios fijados en el proyecto rebajados o elevados en la proporción entre el presupuesto de adjudicación y el de proyecto se abonará, en estas liquidaciones provisionales el importe correspondiente a estos últimos, si la diferencia es menor del 10% y en caso contrario a los precios de adjudicación, menos este 10%.

Las relaciones valoradas tendrán carácter de documentos provisionales ha buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las relaciones valoradas siguientes y no representaran aprobación de las obras.

2.- ABONOS DE MATERIALES.-

Cuando a juicio del director de obra no haya peligro de que desaparezcan los materiales acopiados se abonaran con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. El director de obra podrá exigir del constructor la garantía necesaria, para evitar la salida o deterioro de los materiales abonados sin que éste releve a aquel de su responsabilidad sobre la conservación de los mismos.

3.- DESCUENTO POR OBRA DEFECTUOSA.-

En el caso de observarse defecto en las obras, con relación a lo exigido en el pliego de condiciones admisibles a juicio del director de obra, podrá éste proponer al constructor la aceptación de las mismas con la rebaja que estime oportuna.

De no conformarse el constructor con la rebaja podrá solicitar disminución o anulación de la rebaja, que será fijada por la comisión arbitral, de no conformarse tampoco con ella quedará obligado a la demolición y reconstrucción de toda la parte de obra aceptada por los defectos señalados. El director de obra podrá ordenar la inspección o ensayo de cualquier elemento por el método que juzgue mas conveniente e incluso la demolición de parte de la misma, cuando no hay otro medio mas económico de asegurarse la ausencia de defectos, siendo de cuenta del adjudicador todos los gastos, de no aparecer defectos con relación al pliego de condiciones de la obra y de cuenta del constructor en caso contrario.

No podrá hacerse descuento por obra defectuosa en la que se hayan seguido con exactitud las órdenes del director de la obra.

4.- REVISIÓN DE PRECIOS Y PRECIOS DE NUEVAS UNIDADES.-

Los precios se revisarán siempre que por disposición de los organismos competentes resulten modificadas las condiciones económicas de los costes o precios elementales de la descomposición de precios, aneja al contrato, atendándose para el cálculo de la modificación del precio estrictamente al resultado y aplicar los aumentos o disminuciones de costes ante dichas a la partida elemental; y solamente, si se representa una diferencia inferior al 5% del precio elemental.

La parte interesada según se trate de aumento o disminución, deberá advertírselo a la otra oportunamente al producirse en la obra el sobre coste o economía consiguiente.

Cuando el director de la obra ordene la ejecución de unidades, no incluidas en el cuadro de precios de la adjudicación se discutirá entre el mismo y el constructor sobre la base de los precios unitarios parciales de las descomposiciones presentadas y justificando los que no se encuentre en ellas.

Estos precios se pasarán a la aprobación del adjudicador y en caso de no ser aprobado serán válidos para las obras ejecutadas hasta el momento de notificar al constructor la no aprobación. Sino hubiera acuerdo entre el constructor y el adjudicador, quedará aquel relevado del compromiso de su ejecución, pero el adjudicatario podrá utilizar los medios instalados en la obra pagando un canon diario, siempre que no perjudiquen la organización general de la obra.

5.- ABONO DE LA OBRAS.-

Las relaciones valoradas se abonarán dentro del mes siguiente a la fecha de redacción. Cualquier retraso sobre estos plazos será indemnizado con el interés oficial para efectos comerciales, fijado por el Banco de España, para el descuento de certificaciones mas el 1% de quebranto el primer mes.

6.- LIQUIDACIÓN PROVISIONAL.-

Dentro de los dos meses siguientes a la recepción provisional de todas o parte de la obra se hará la valoración de la misma por el director de obra o por el constructor a los precios de adjudicación revisados, con las cubicaciones, planos y referencias necesarias para su fácil comprobación siguiendo las instrucciones del director de obra.

La comprobación, aceptación o reparo por cualquiera de las partes deberá quedar terminado en el plazo de un mes, pudiendo recurrir cualquiera de la partes a la comisión arbitral en caso contrario.

En las obras por administración interesada se abonará igualmente sobre la totalidad de los gastos el tanto por ciento fijo estipulado en el contrato; y se descontará o añadirá el % fijado sobre la diferencia del importe que así resulta y el que obtendría de hacer la liquidación a los precios de la adjudicación, mas la partida que se obtenga. Caso de no llegar a un acuerdo, el constructor podrá quedarse con el material por el valor asignado por el adjudicatario.

7.- LIQUIDACIÓN DEFINITIVA.-

En iguales condiciones se hará la liquidación definitiva de las obras al hacerse la recepción definitiva.

La fianza, se devolverá en el mes siguiente a la aprobación de la liquidación, previa presentación de la oportuna certificación de la alcaldía de no haber reclamaciones de terceros por daños, o por deudas de jornales, materiales o elementos auxiliares de cuenta del constructor.

Si la fianza no bastara al cumplir el déficit de liquidación se procederá al reintegro de la diferencia con arreglo a lo dispuesto en la legislación vigente.

En caso de recepción parcial, se hará la liquidación parcial, devolviéndose de parte de fianza proporcional al importe de la obra recibida.

D) PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL.

1.- MODIFICACIONES DE OBRA.-

La obra podrá ser cambiada, disminuida, aumentada o suspendida total o parcialmente, por el adjudicador. En el caso de que el adjudicatario se considere perjudicado en sus intereses, solicitará la indemnización a que se considere acreedor, y cuya estimación someterán las partes al laudo de la comisión arbitral. En los casos de suspensión no correrá el plazo.

2.- DERECHO DE RESCISIÓN.-

El constructor podrá rescindir el contrato en los casos siguientes:

- Cuando las variaciones introducidas en la obra aumenten o disminuyan el importe total de ésta en mas de un 20%.
- Cuando por razones ajenas al constructor si pase mas de un año sin poder trabajar en la obra, en una escala equivalente a la mitad de la prevista, con arreglo al plazo establecido.
- Cuando se retrase más de seis meses el pago de alguna relación valorada.

En caso de rescisión sin incumplimiento de contrato por parte del constructor este tendrá derecho al cobro de los gastos no resarcibles efectuados hasta la fecha de la notificación y valorados contradictoriamente, mas de un 3% de la obra que reste por ejecutar.

3.- RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO.-

En el caso de retraso injustificado sobre los plazos fijados se impondrá al constructor una multa del 1,5% del presupuesto por cada 1% de retraso respecto a plazo.

Los retrasos superiores al 25% así como lo incumplimientos de contrato serán motivo suficiente para su rescisión con pérdida de fianza, aparte de las responsabilidades que quepan al constructor con arreglo al código civil.

4.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.-

En caso de rescisión se hará un liquidación única que será la definitiva con arreglo a lo estipulado en éste pliego.

El constructor además es responsable de todos sus bienes con arreglo al código.

5.- TRASPASO DEL CONTRATO.-

Será facultativo del adjudicador autorizar la petición del constructor de traspasar el contrato a otro constructor siempre que éste cumpla las condiciones señaladas en el apartado correspondiente.

6.- GARANTIA.-

Como garantía de la bondad de la obra se descontará al Contratista en la última liquidación, el 3% del importe total de la obra. Esta cantidad, devengando en interés del 4%, quedará depositada durante 2 años para responder a posibles deficiencias que durante ese tiempo pudiesen presentarse, transcurrido el cual, tendrá derecho el

Contratista a que se le reciba definitivamente la obra y a la devolución de la parte no empleada del deposito más los intereses.

7.- DISTRIBUCION DE RIESGOS

Si por fuerza mayor la obra es destruida, suspendida o impedida permanentemente, el Contratista sólo tendrá derecho al abono de lo ejecutado a precio del contrato, sin admisión de reclamaciones ni solicitudes de abonos suplementarios.

8.- SEGUROS E INDEMNIZACIONES.-

Durante la ejecución del trabajo, el Contratista será enteramente responsable de los daños que pudieran producirse en personas o cosas a terceros o al Propietario.

El Contratista viene obligado a asegurar a sus obreros y empleados en forma y condiciones que se establecen en la presente legislación y en la que pudiera ser aprobada en el periodo en que se realizan los trabajos.

9.- MUERTE O QUIEBRA DEL CONTRATISTA.-

En caso de muerte o quiebra del constructor podrán sus herederos traspasar a otro contratista previa aprobación del adjudicador.

10.- CUESTIONES NO PREVISTAS O RECLAMACIONES.-

Todas las cuestiones que pudieran surgir sobre interpretación perfeccionamiento y cumplimiento de las condiciones del contrato entre el adjudicador y el constructor serán resueltas por la comisión arbitral.

La comisión arbitral deberá dictar resolución después de oídas las partes dentro de los quince días siguientes al planteamiento del asunto ante la misma. Durante éste plazo el constructor deberá acatar las órdenes del director de obra sin perjuicio de reclamar las indemnizaciones correspondientes si la resolución le fuese favorable.

Entre las resoluciones dictadas por la comisión arbitral figurará en todo caso la proposición en que cada una de la partes deberán participar en el abono de los honorarios de las personas que forman la comisión y de los peritos cuyo informe haya sido solicitado por ella.

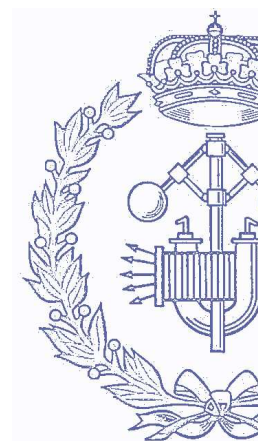
Por todo lo anteriormente expuesto consideramos suficientemente descritas las distintas partidas que componen deberes de cada una de las partes interesadas en las obras, por lo que dejamos para su aprobación por los organismos competentes. La obra, su forma de ejecución, así como los derechos y deberes de cada una de las partes interesadas en las obras, por lo que dejamos para su aprobación por los organismos competentes.

Cartagena, Junio de 2.011

El Ingeniero Industrial:

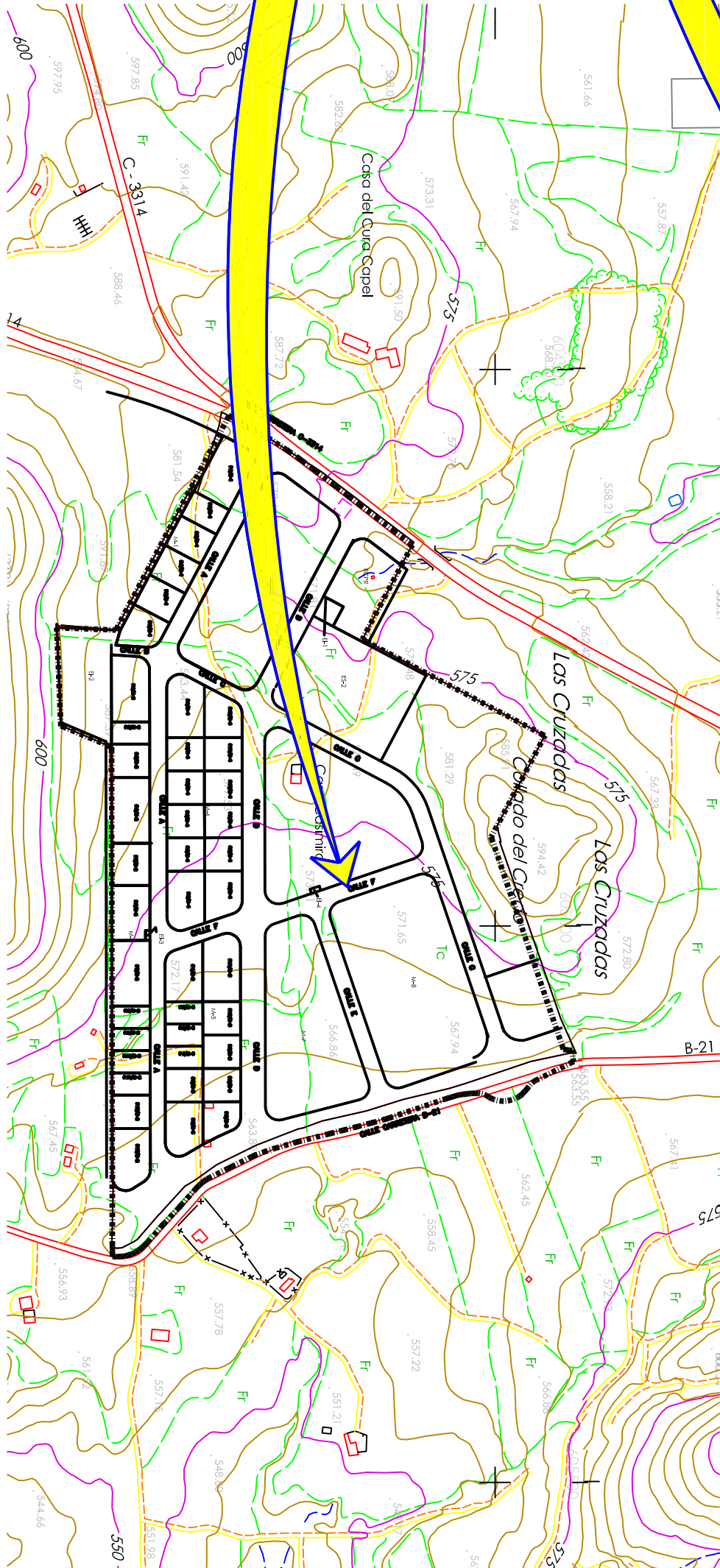
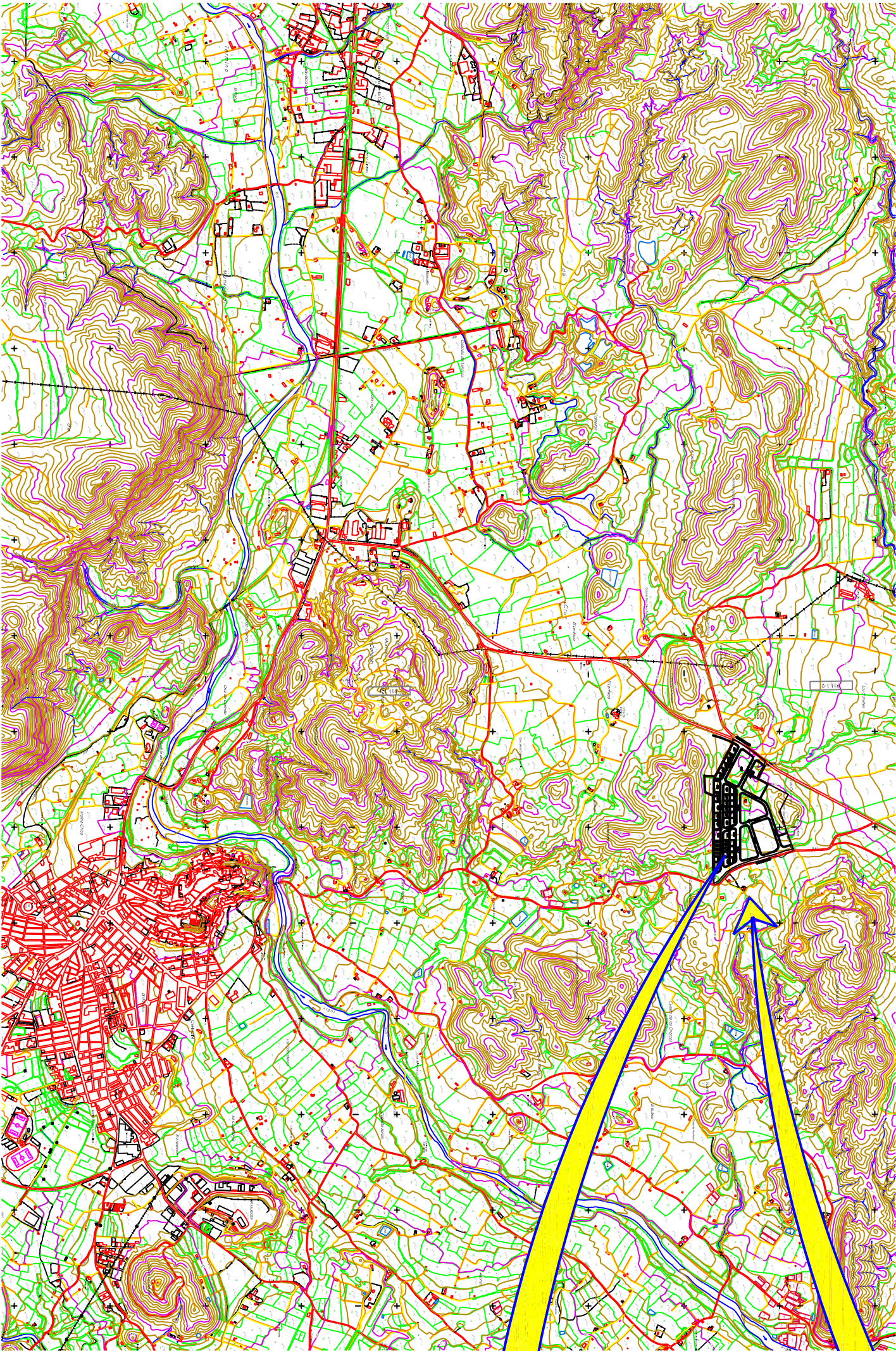
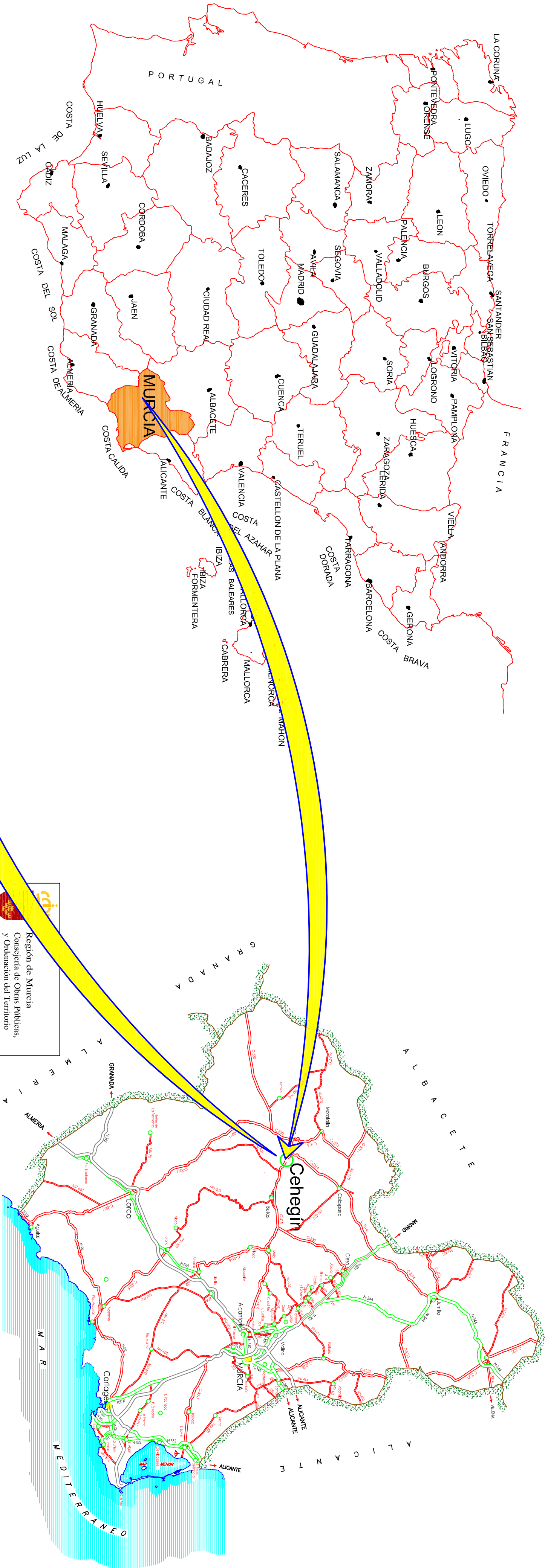
Fdo: **AMANCIO GONZÁLEZ JAÉN**

DOCUMENTO: PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS:

1. SITUACION
2. SITUACION EN NN.SS. VIGENTES
3. SITUACION EN APROBACIÓN INICIAL DEL PGOM
4. EMPLAZAMIENTO
5. DISTRIBUCION ACTUAL DEL POLIGONO
6. NUEVA DISTRIBUCION DEL POLIGONO
7. VALLADO PERIMETRAL
8. DIAGRAMA DE PROCESO INDUSTRIAL
9. DISTRIBUCION, COTAS Y SUPERFICIES
10. ENTORNO. CANTERAS
11. ENTORNO. VIAS DE COMUNICACIÓN
12. PLANTA MAQUINARIA
13. DISTRIBUCION DE MAQUINARIA. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO POR SECCIONES
14. PLANTA ELECTRICA DE MAQUINARIA
15. PLANTA ELECTRICA DE ILUMINACION
16. FONTANERIA Y SANEAMIENTO. SISTEMA DE RECIRCULACION Y TRATAMIENTO DE AGUAS
17. DISTRIBUCION OFICINAS
18. DISTRIBUCION TALLER Y VESTUARIOS
19. DISTRIBUCION DE ALMACEN, ASEO, COMEDOR, SALA DE JUNTAS Y RESIDUOS
20. DETALLE DE CHIMENEAS Y SALIDAS DE VAPORES
21. ESQUEMA UNIFILAR
22. INSTALACION DE CENTRO DE TRANSFORMACION
23. CIMENTACION DE C.T.
24. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS
25. DETALLE DE SECCIÓN DE CIMENTACION DE CARRO-TRASBORDADOR Y CARROS PORTABLOQUES
26. DETALLES DE CONSTRUCCIONES ANEXAS
27. INSTALACION DE PCI
28. COTAS Y SUPERFICIES DE NAVE
29. CUBIERTA DE NAVE
30. ALZADOS DE NAVE
31. SECCIONES DE NAVE
32. ISOMETRICA DE ESTRUCTURA DE NAVE
33. REPLANTEO DE CIMENTACION Y TIERRAS DE NAVE.

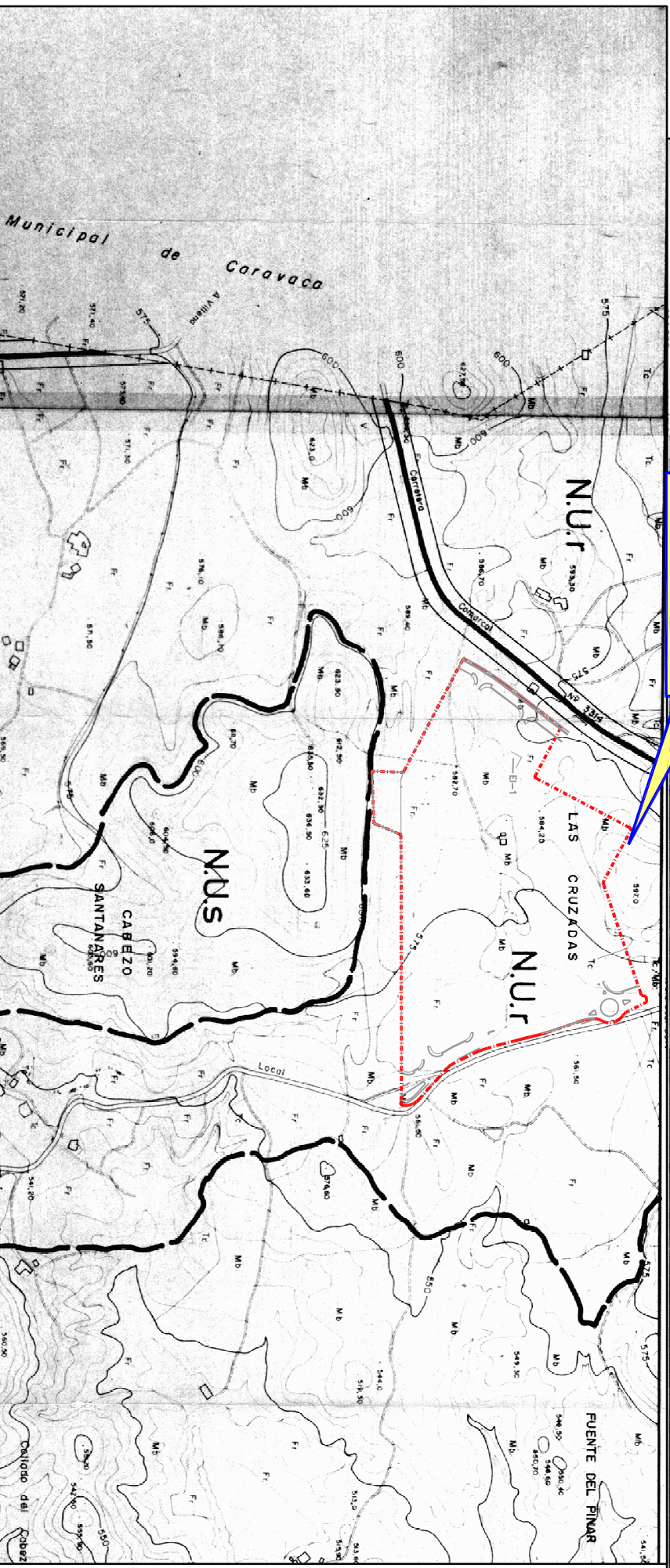
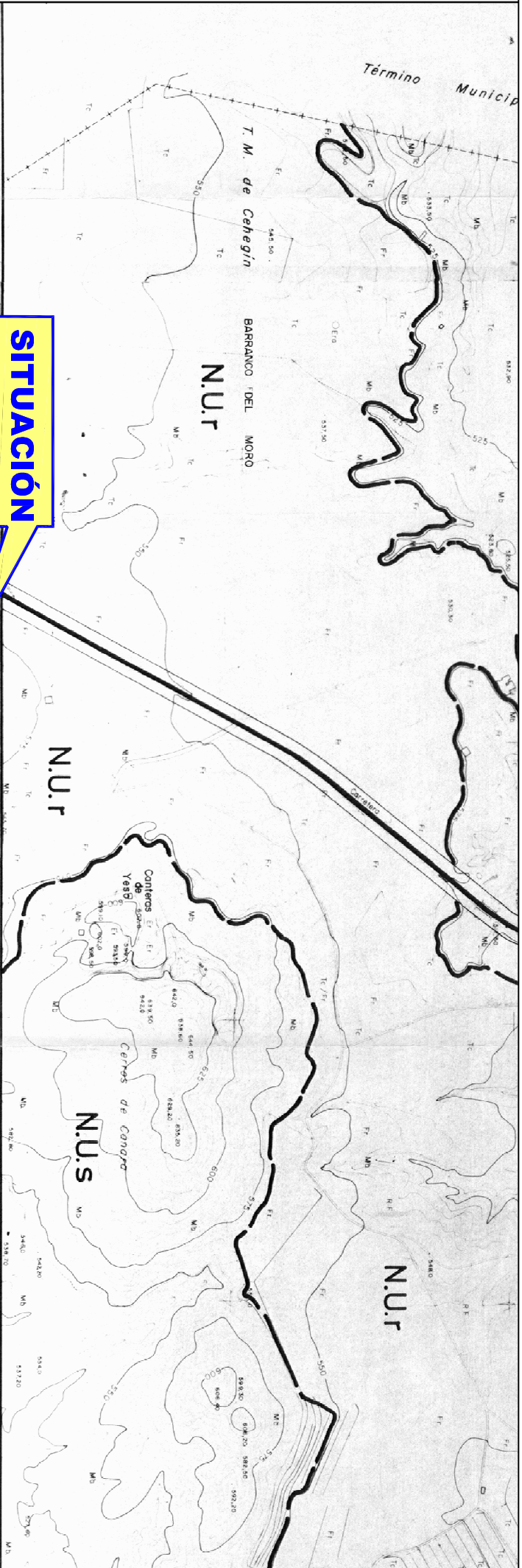


Escala:
1/25000

Plano nº:
01

Situación

Escala: varias	Fecha: JUN/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL	
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN			
INGENIERO INDUSTRIAL			
Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS			
Universidad Politécnica de Cartagena		<div>industriales</div>	



Plano n°:
02

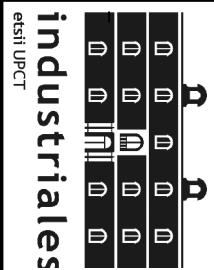
Escala:
1/10.000

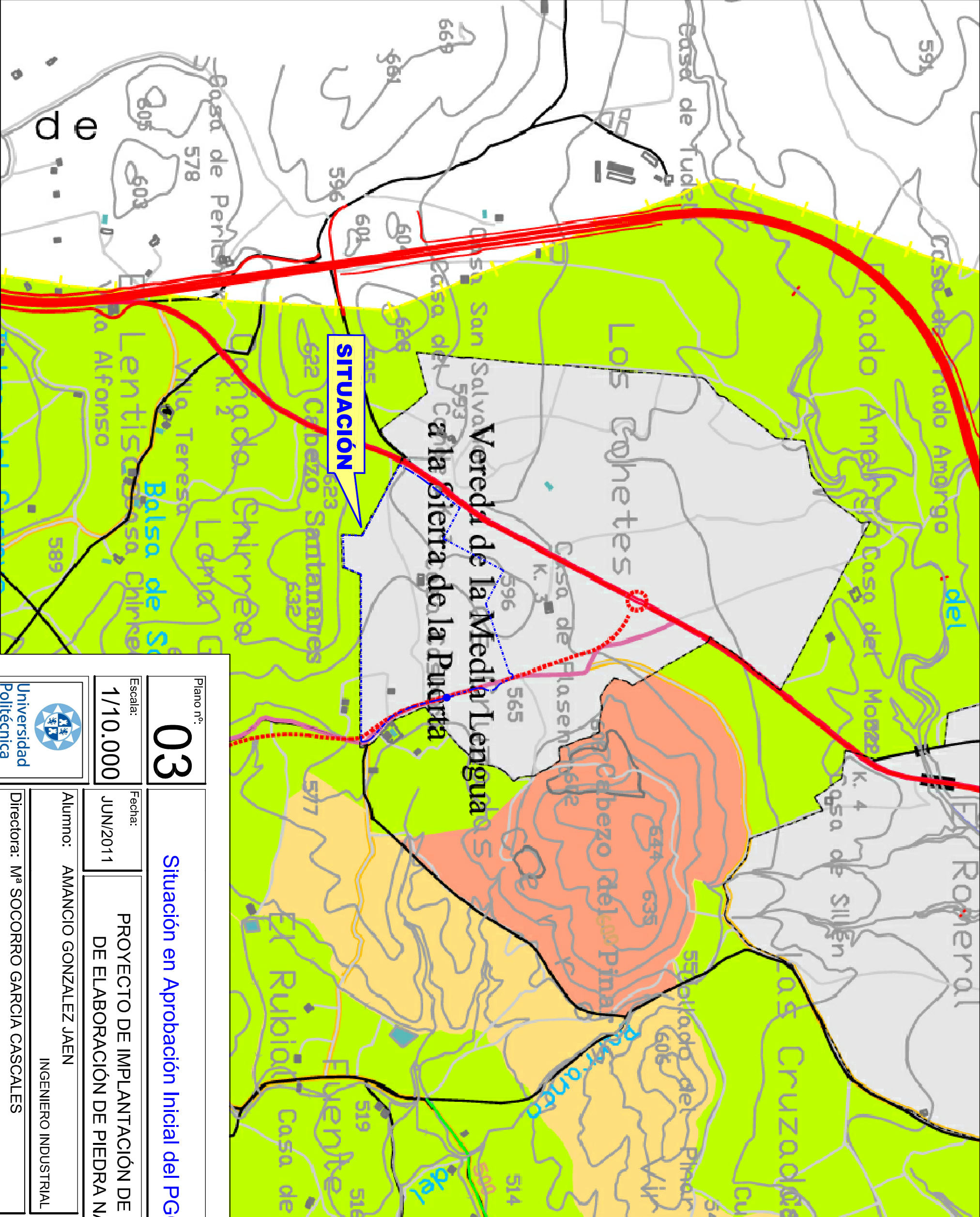
Fecha:
JUN/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS





Plano n°:

03

Situación en Aprobación Inicial del PGOM

Escala:

1/110.000

Fecha:

JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA

DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES

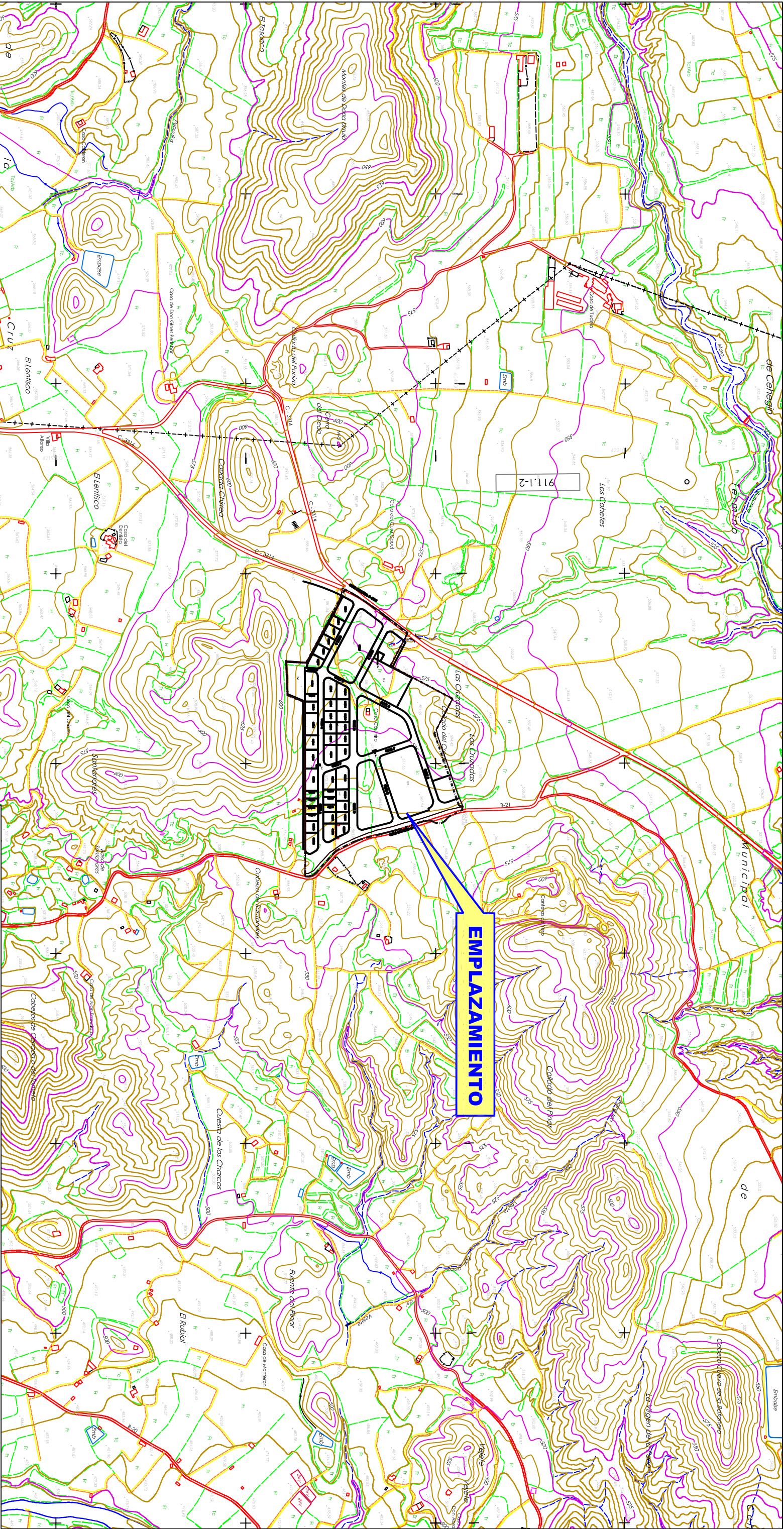
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena

industriales

así UPCT



EMPLAZAMIENTO

Plano n°:
04

Emplazamiento

Escala:
1/10.000

Fecha:
JUN/2011

**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

Universidad
Politécnica
de Cartagena

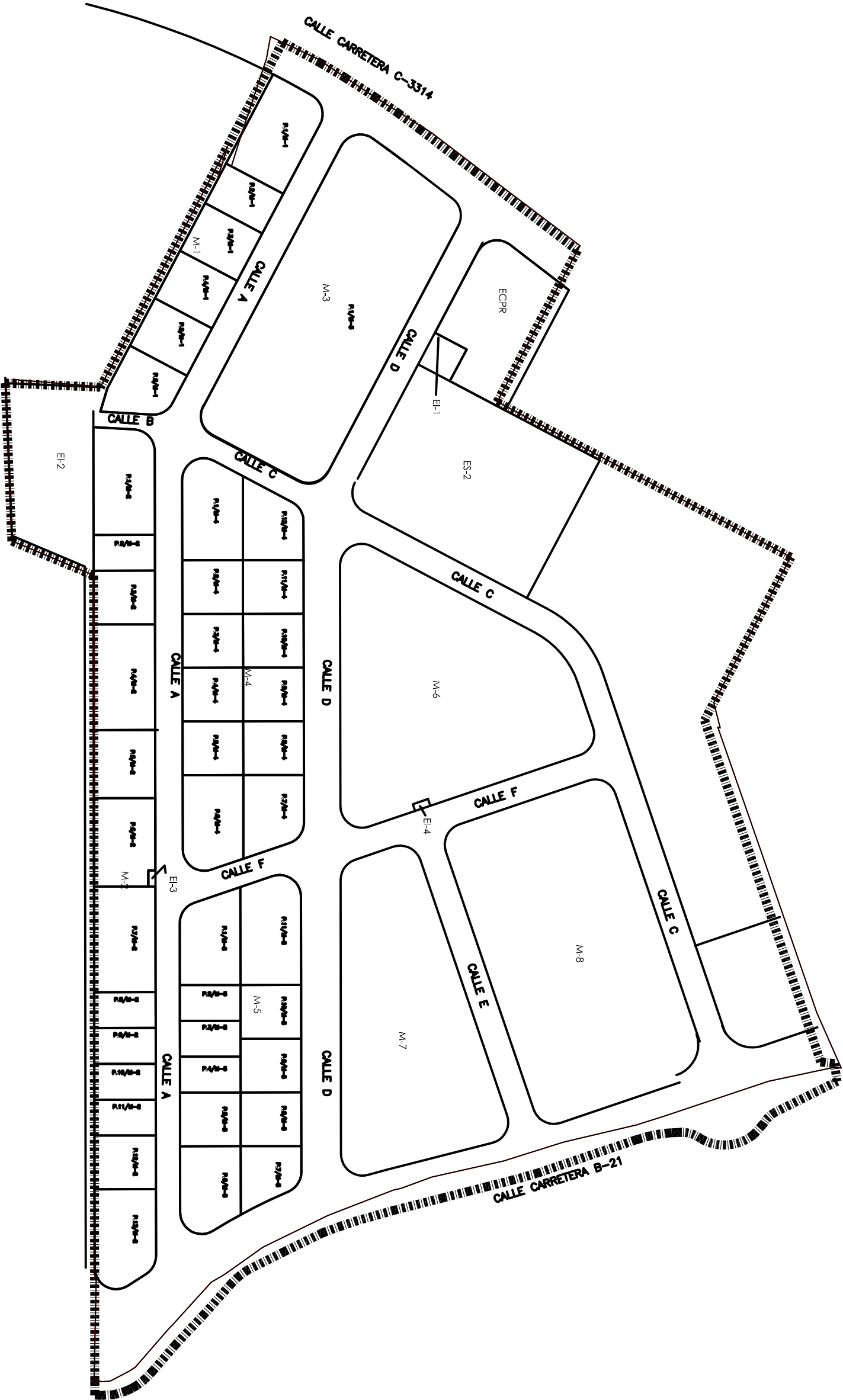
Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

industriales



Plano n°:
05

Distribución Actual del Polígono

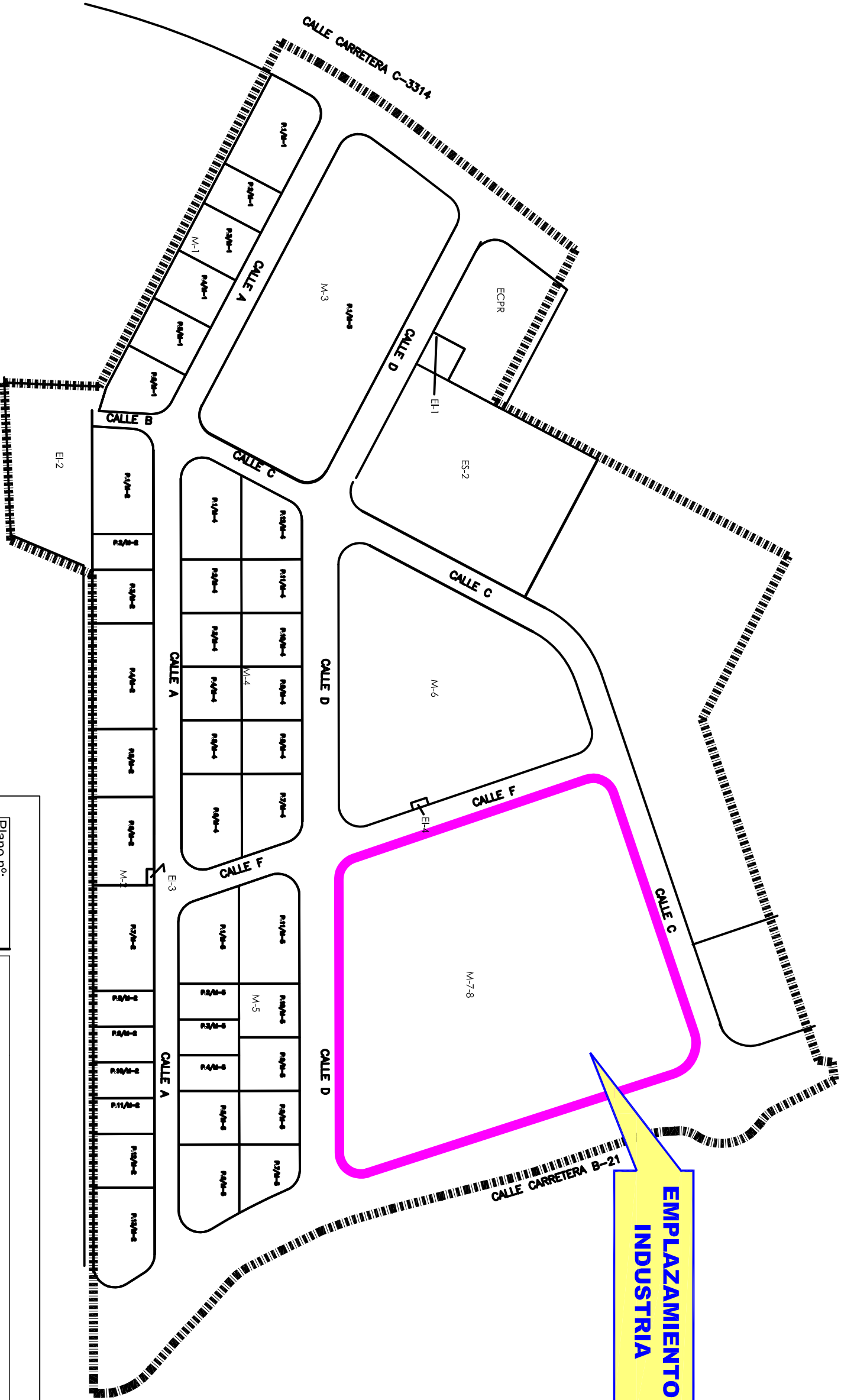
Escala:
1/2500

Fecha:
JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Plano n°:
06

Nueva Distribución del Polígono

Escala:
1/2500

Fecha:
JUN/2011

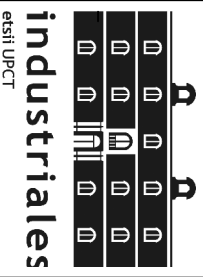
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

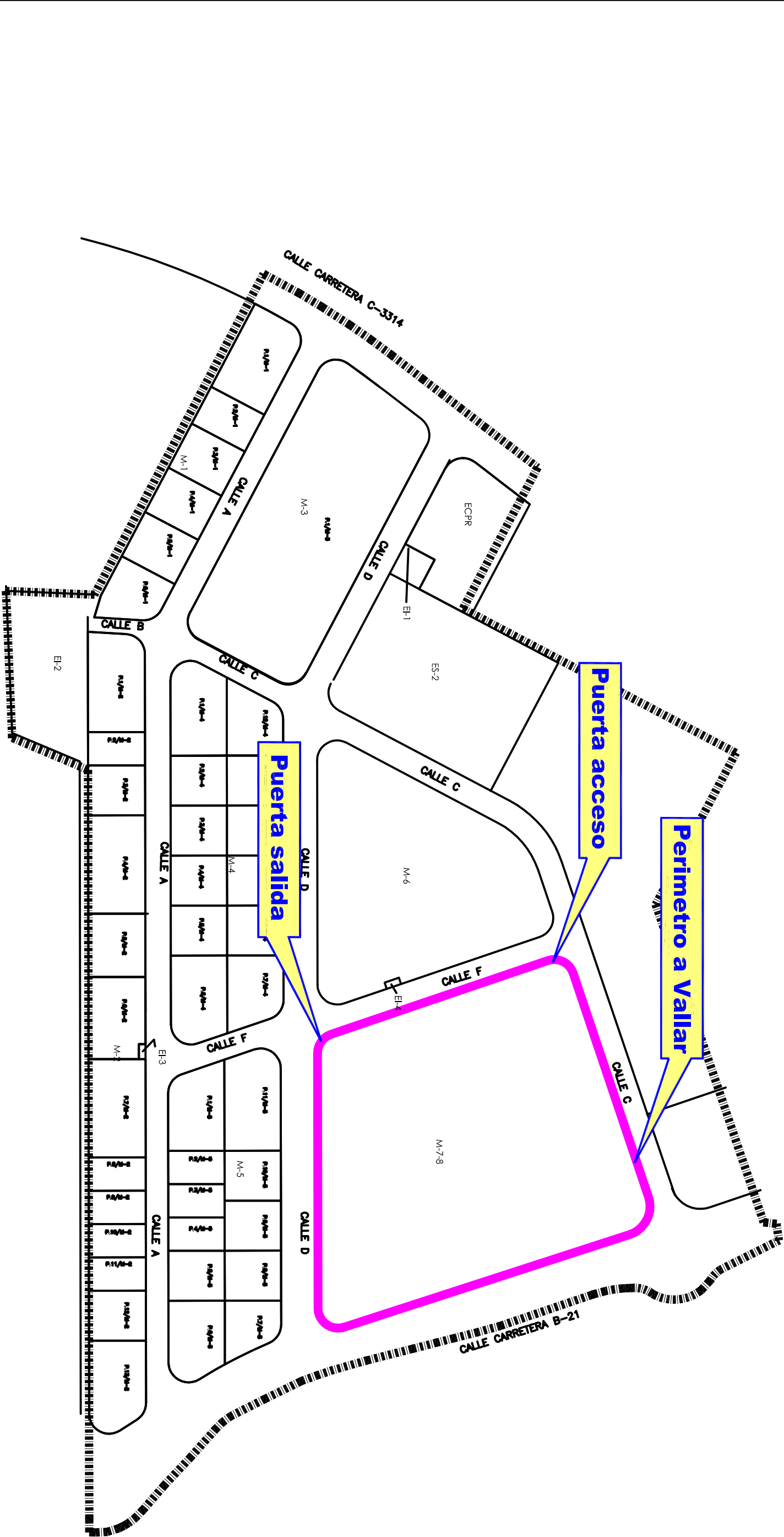
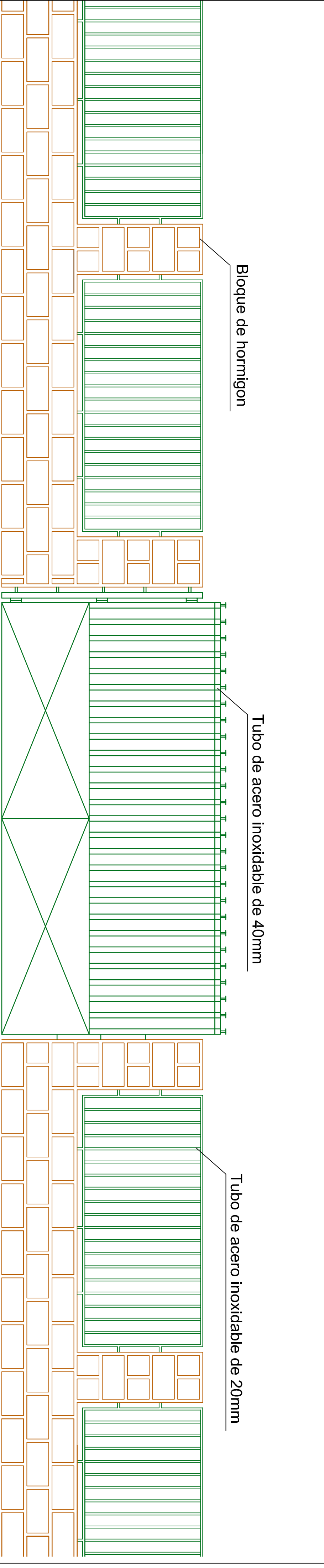
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS






Plano n.º. **07**

Vallado Perimetral

Escala: **1/2500**

Fecha: **JUN/2011**

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL



Universidad Politécnica de Cartagena

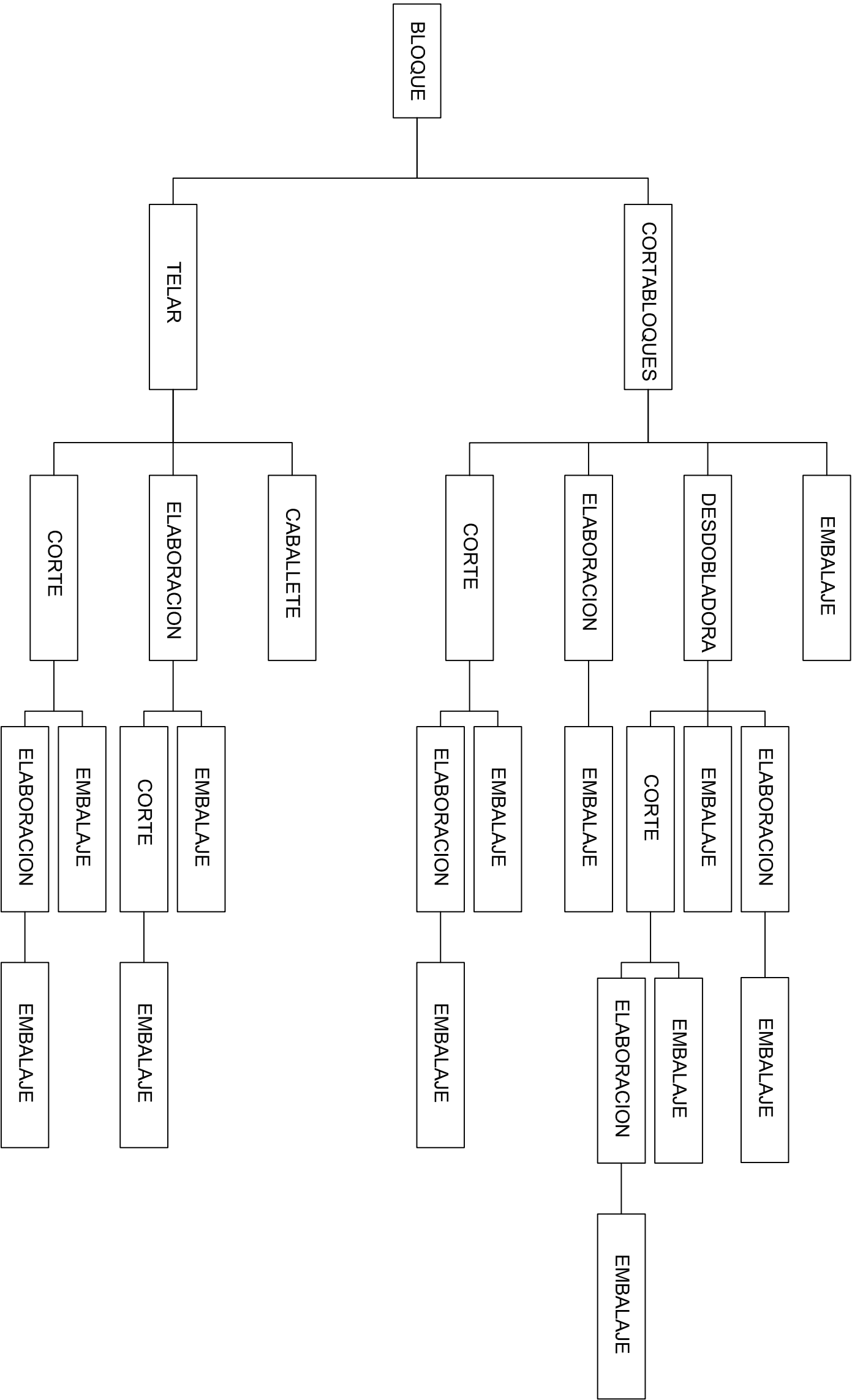
Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

INGENIERO INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

industriales



Plano n°:
08

Diagrama de Proceso Industrial

Escala:
s/e

Fecha:
JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL



Universidad
Politécnica
de Cartagena

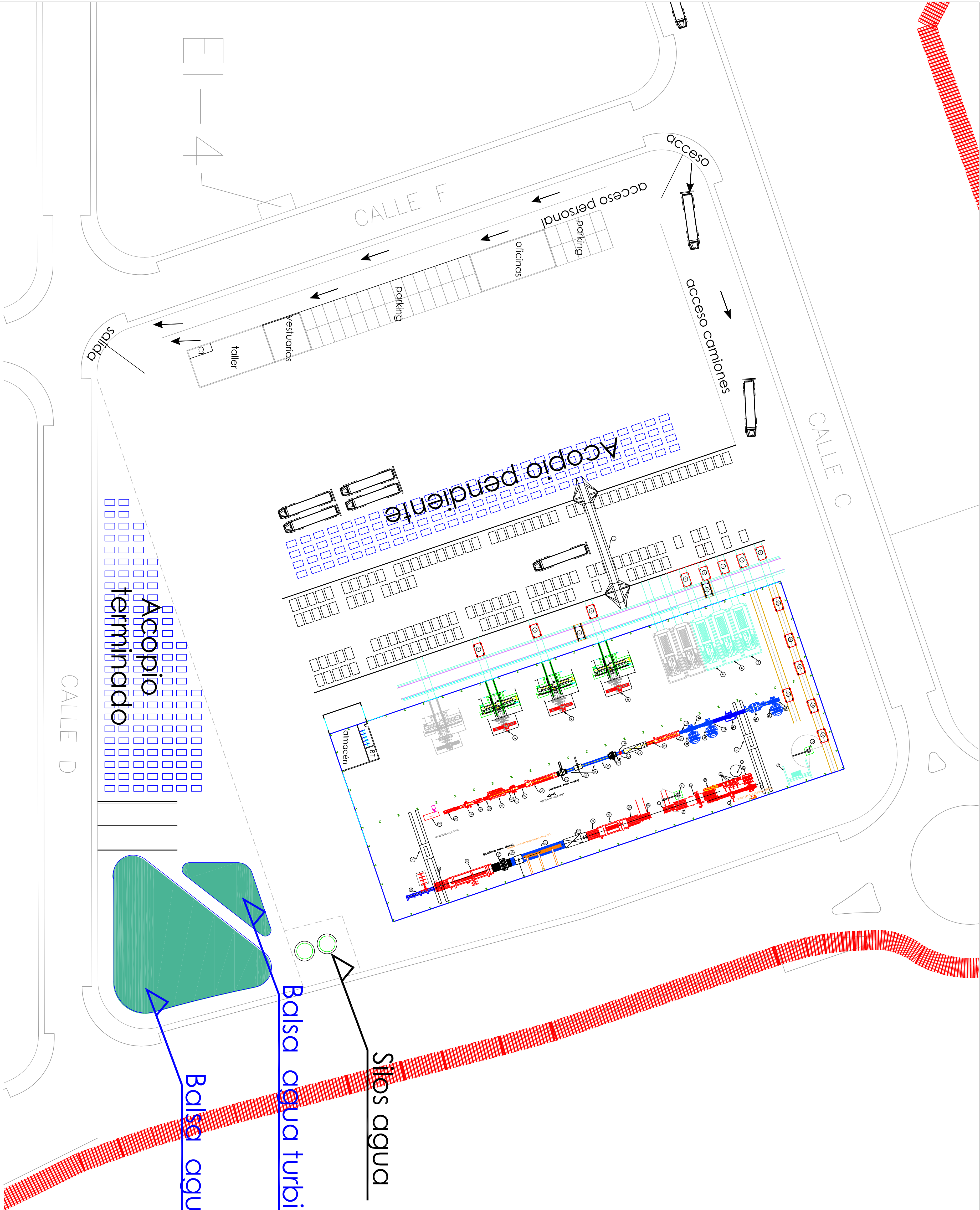
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



industriales
UPCT

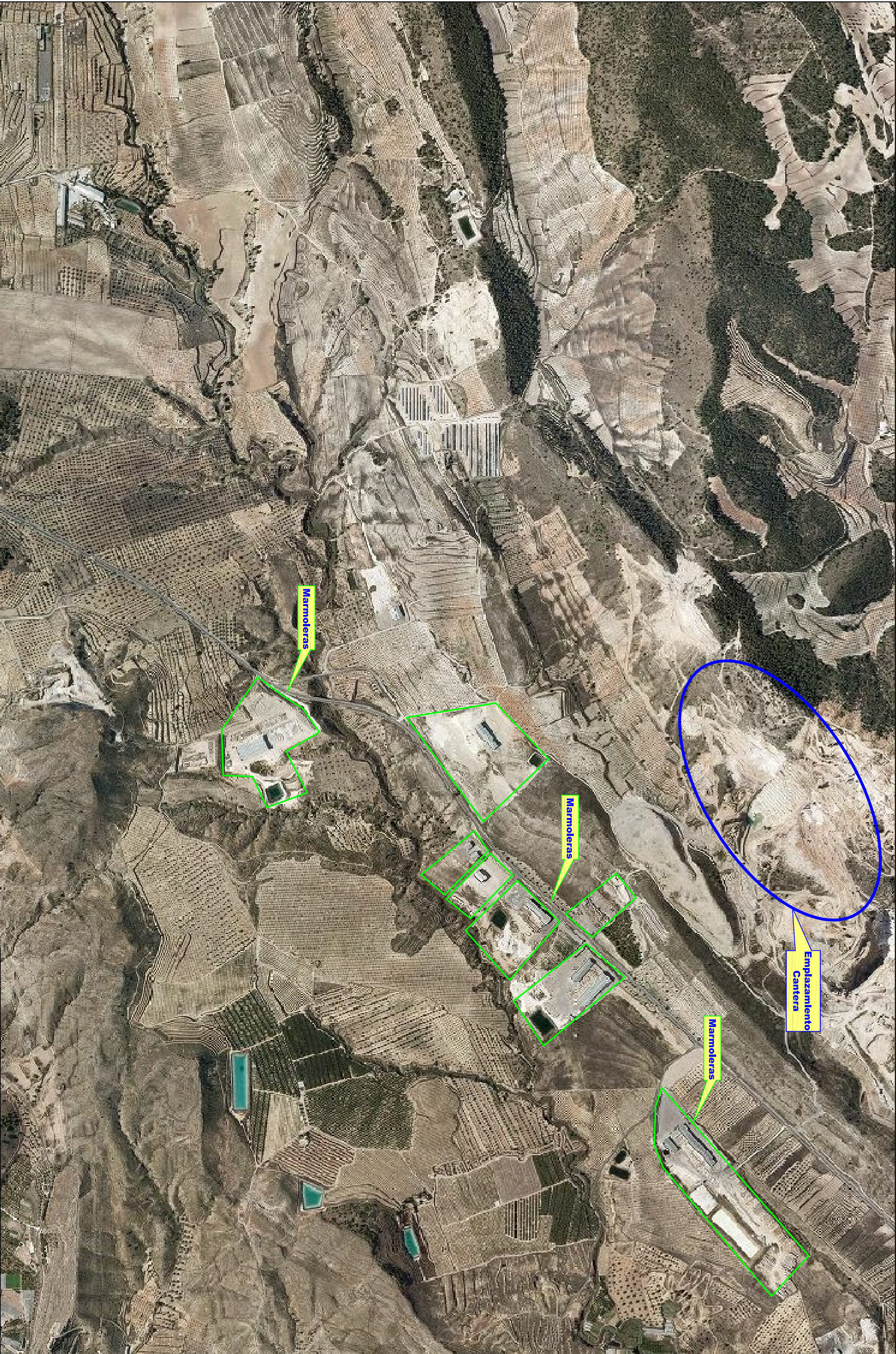
SECCION	SUPERFICIE (m ²)
Telares	500
Corta bloques	1.000
Línea transporte bloques - almacén tabla cortada	1.000
Sección de tabla.	500
Sección de obtención de bandas.	250
Sección de desdoblado.	250
Sección de pulido, biselado y refuerzo de losa.	500
Local B.T.	8
Aseos	14,5
Comedor-sala de juntas (planta primera)	100
Sistema de clarificado de agua de corte	225
Resto de barro	120
Restos de corte	120
Silos y filtro prensa	225
Pantano agua limpia	1000
Balsa aguas turbias	200
Almacén de residuos	50
Almacén de materiales	78
Aparcamiento oficinas	150
Oficinas	200
Parking operarios	450
Vestuarios	100
Taller	200
Retranqueo	6.000
Espacios de circulación de vehículos	600
Aparcamiento camiones	100



Plano nº:
09

Distribución, Cotas y Superficies

Escala: 1/500	Fecha: JUN/2011	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN		INGENIERO INDUSTRIAL
Directora: Mª SOCORRO GARCÍA CASCALES		DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES Y PROYECTOS



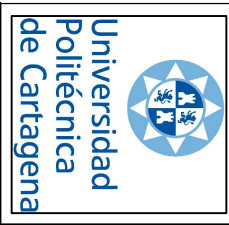
Plano n°:
10

Entorno: **Canteras**

Escala:
1/10.000

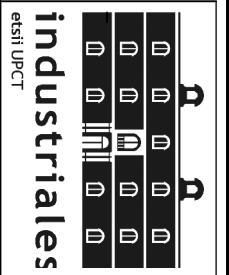
Fecha:
JUN/2011

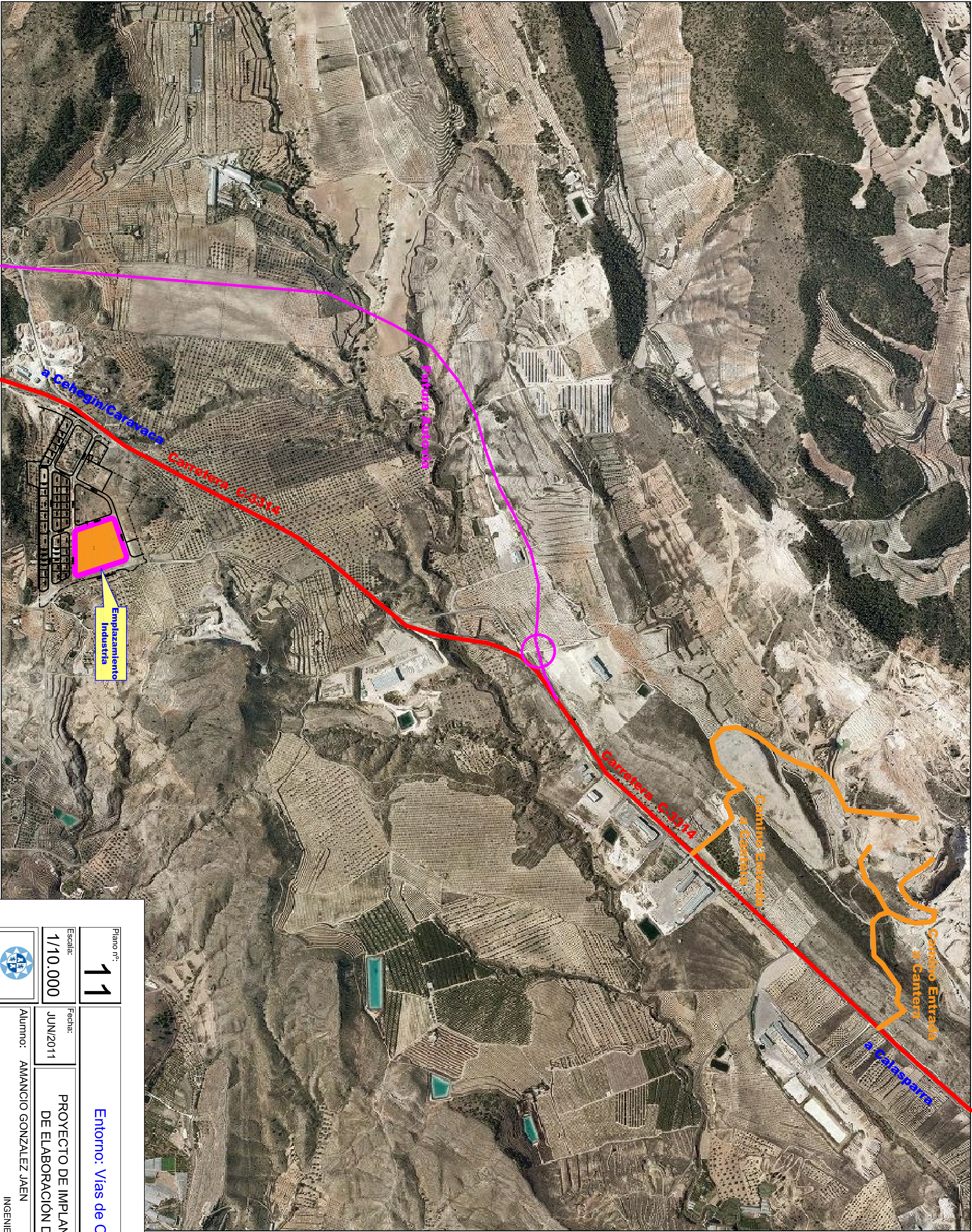
**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**



Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS





Plano n°:
11

Escala:
1/10.000

Fecha:
JUN/2011

Entorno: Vías de Comunicación

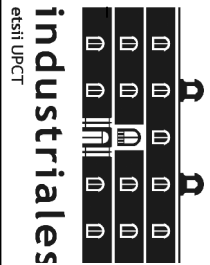
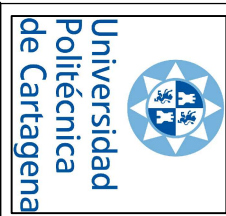
**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL**

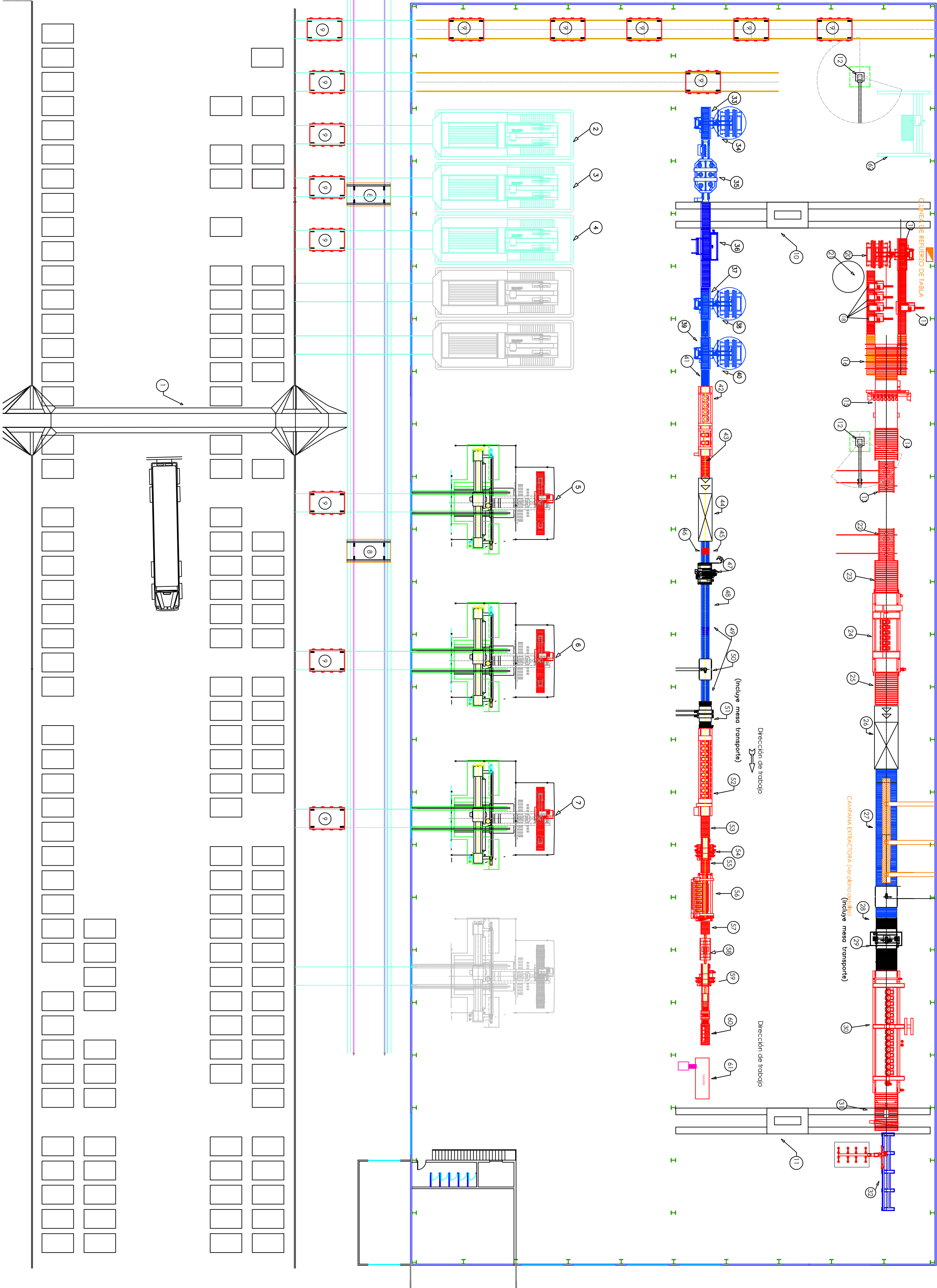
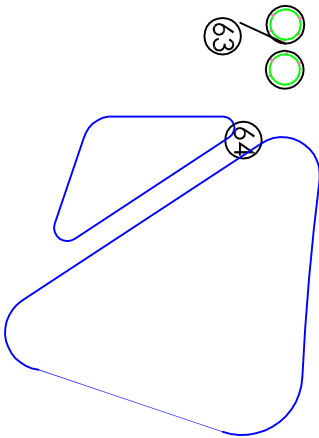
Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS





Sección	Nº Denominación	Potencia (KW)
Sección de corte de bloque	1 Grúa pórtico 32' Toneladas 25m luz, 5m voladizo	30
	2 Telar	90
	3 Telar	90
	4 Telar	90
Sección de corte de bloque	5 Cortabloques	60
	6 Cortabloques	60
	7 Cortabloques	60
	8 Auto transbordador para vagones de doble entrada	4,4
	9 Carro porta bloques (12 unidades)	0,75c/u
	10 Puente guía birail 12' Toneladas	11
	11 Puente guía birail 12' Toneladas	11
	12 Polipasto 1.500Kg (2 unidades)	0,736c/u
Sección de obtención de bandas	13 Cargador automático de tabla	1,5
	14 Transfer motorizado en corte transversal de tabla	0,37
	15 Máquina de corte transversal	35
	16 Desvador	6
Sección de obtención de bandas	17 Encabezadora	5
	18 Encabezadora múltiple 4 discos	7,36
	19 Robot de descarga de bandas	1,5
	20 Plataforma giratoria porta palet	0,736
Sección de tabla	21 Plataforma giratoria porta palet	0,736
	22 Robot de carga de tabla	1,5
	23 Transfer motorizado	0,37
	24 Calibradora-pulidora de tabla de 6 cabezales	52
Sección de tabla	25 Transfer motorizado con volador	1,5
	26 Horno eléctrico línea de tabla	55
	27 Transfer motorizado con volador	1,5
	28 Tunnel de gelificación previa de resinas	75
Sección de Desdobladora	29 Tunnel de secado final de resina	63
	30 Pulidora de tabla de 16 cabezales	3
	31 Máquina sopladora y cepillo	2
	32 Robot de descarga de tabla	1,5
Sección de Desdobladora	33 Robot carga de bandas	0,736
	34 Plataforma giratoria	30
	35 Descobladora	6
	36 Sistema de separación	1,5
Sección de Desdobladora	37 Robot descarga de bandas	0,736
	38 Plataforma giratoria	1,5
	39 Robot carga de bandas	0,736
	40 Plataforma giratoria	0,37
Sección de Desdobladora	41 Transfer motorizado	30
	42 Calibradora-pulidora de 4+2 cabezas	0,37
	43 Transfer motorizado de enlace homo	30
	44 Horno eléctrico línea losa	0,37
Sección de Desdobladora	45 Transfer motorizado	11,5
	46 Espaladora	1,85
	47 Máquina cortina losa	40
	48 Mesa rodillos transporte losa 2m	120
Sección de Desdobladora	49 Mesa rodillos transporte losa 8m	0,37
	50 Tunnel gelificación losa ultravioleta BP	0,37
	51 Tunnel alta losa	0,37
	52 Pulidora de losa de 16 cabezales	12
Sección de Desdobladora	53 Transfer motorizado	0,37
	54 biseladora automática	0,37
	55 Transfer motorizado	75
	56 Máquina corte transversal 7 discos	0,37
Sección de Desdobladora	57 Transfer motorizado	11
	58 Banco rotatorio y biseladora	0
	59 Unidad de secado y pulido	7,5
	60 Banco de selección rodillos locos	25
Sección de Desdobladora	61 Cortadora manual	15
	62 Disco puente	5
	63 Filtro prensa y silos	
	64 Bombas	

Sección
recuperación

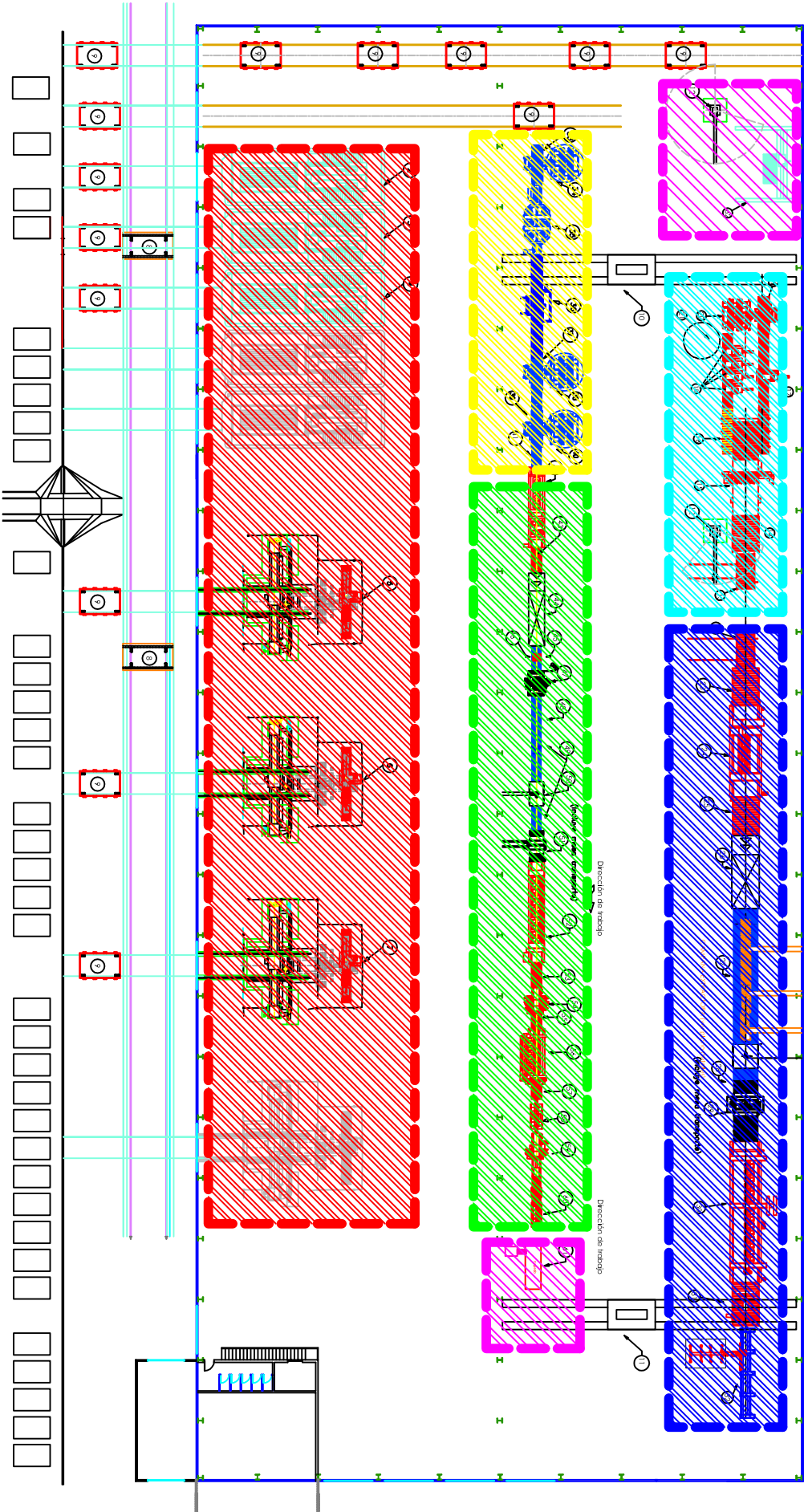
Sección de
Desdobladora

Sección de
tabla

Sección de
obtención de
bandas

Sección
recuperación

Sección
pulido,
biselado y
refuerzo de
losa



Sección de
corte de
bloque

Plano n.º:
13

Distribución de Maquinaria.
Diagrama de Funcionamiento por Secciones.

Escala:
1/500

Fecha:
JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL



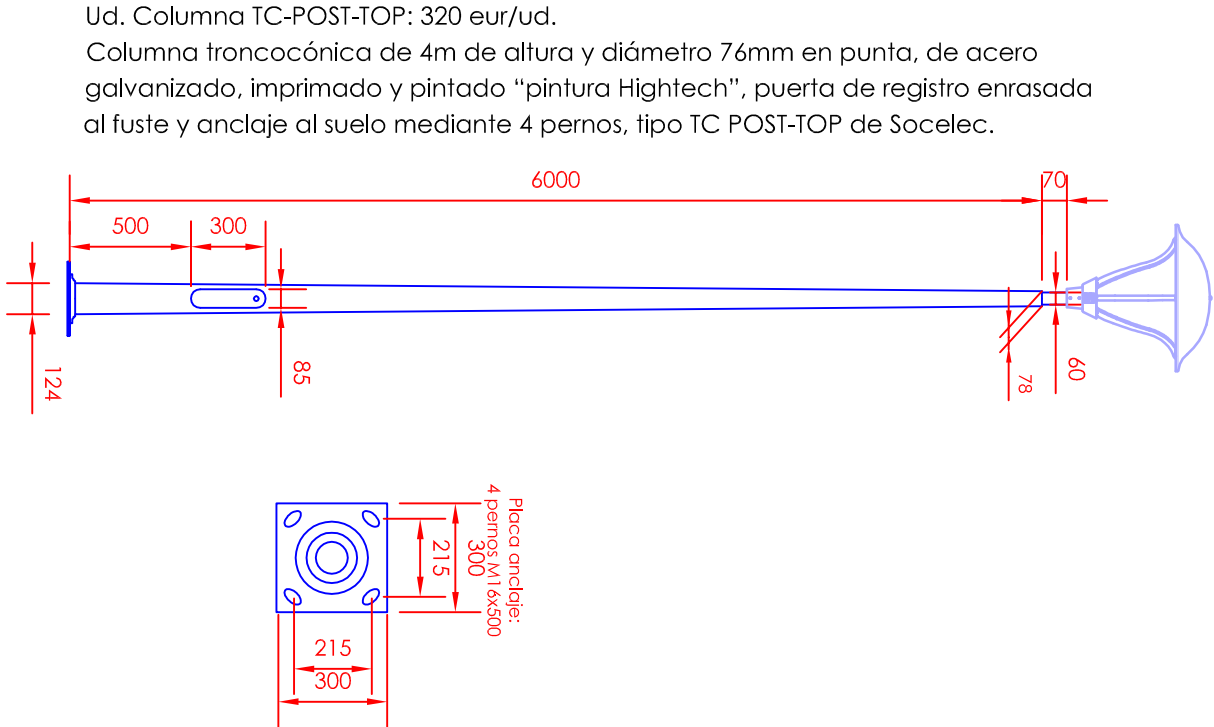
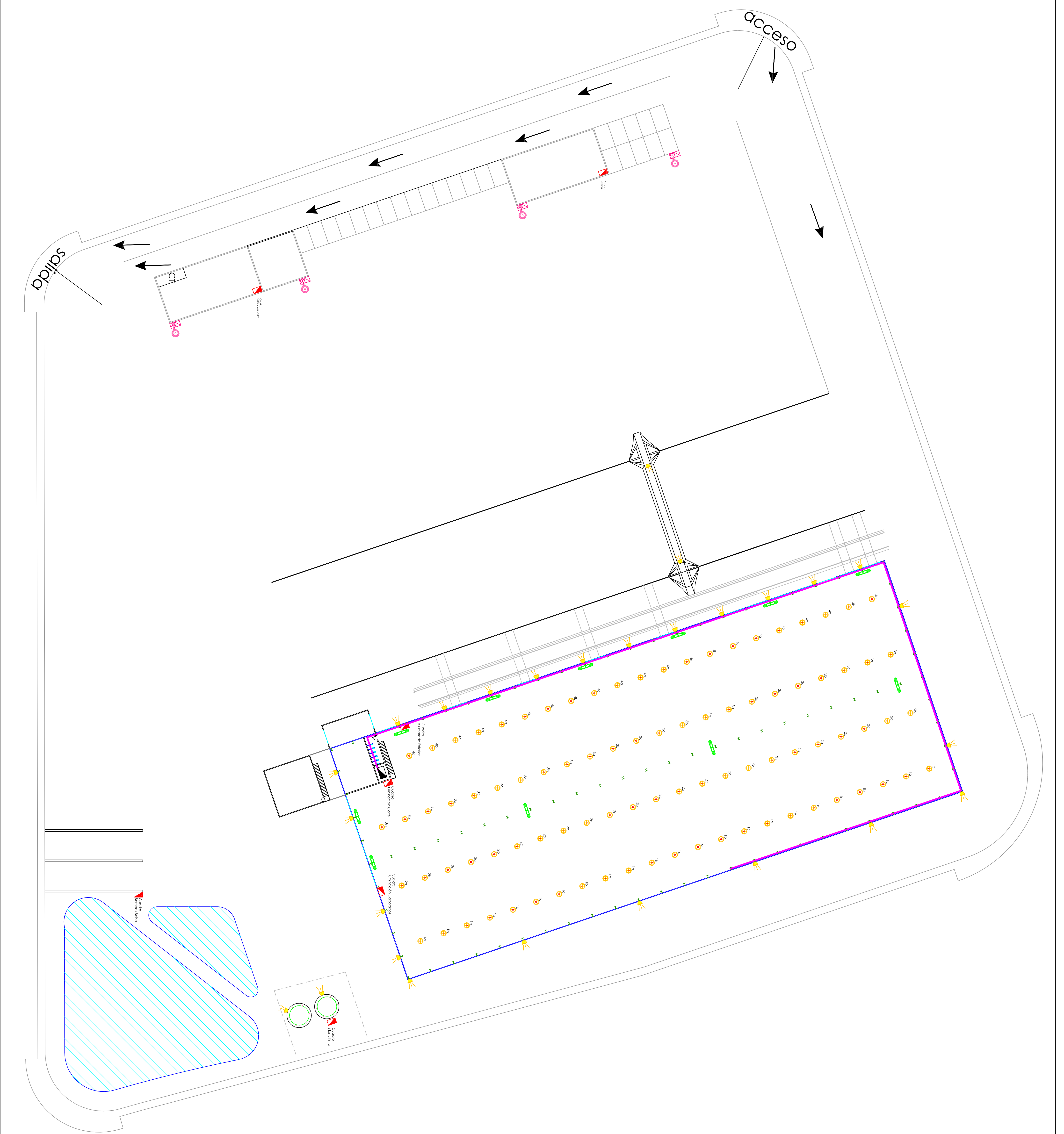
Universidad
Politécnica
de Cartagena

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^{re} SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

R		R	
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

industriales
estí UPCT



DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

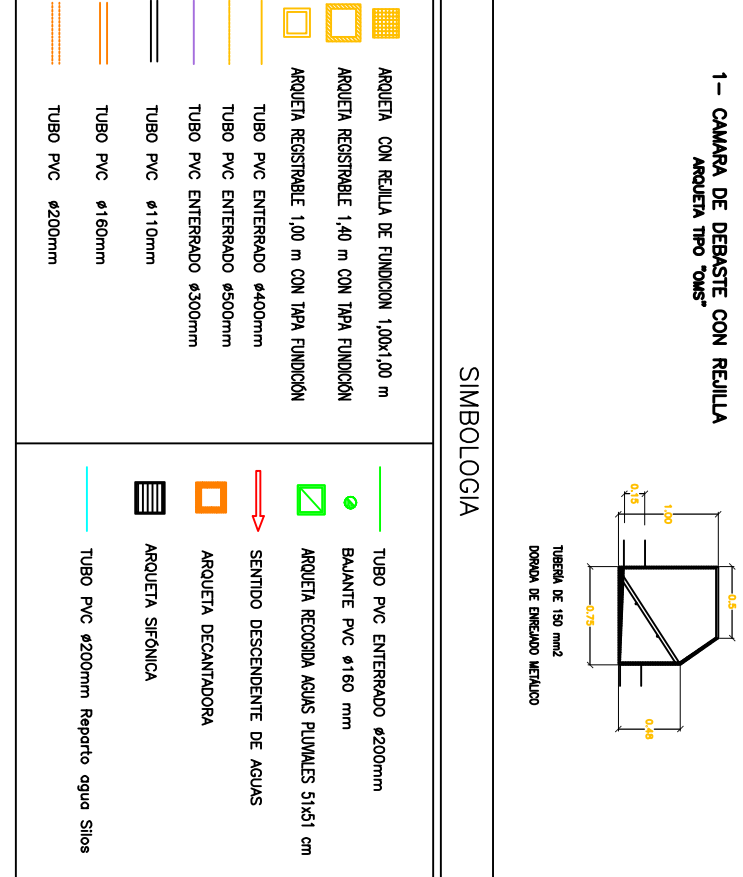
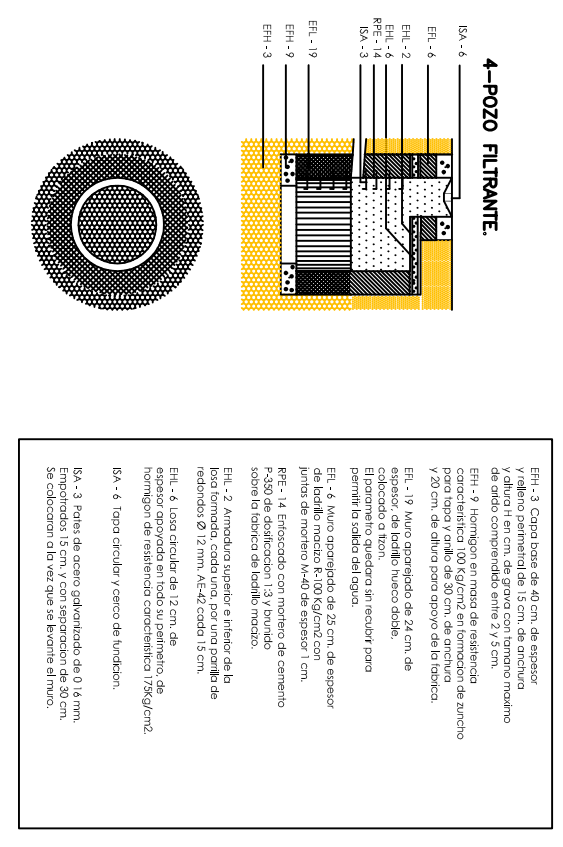
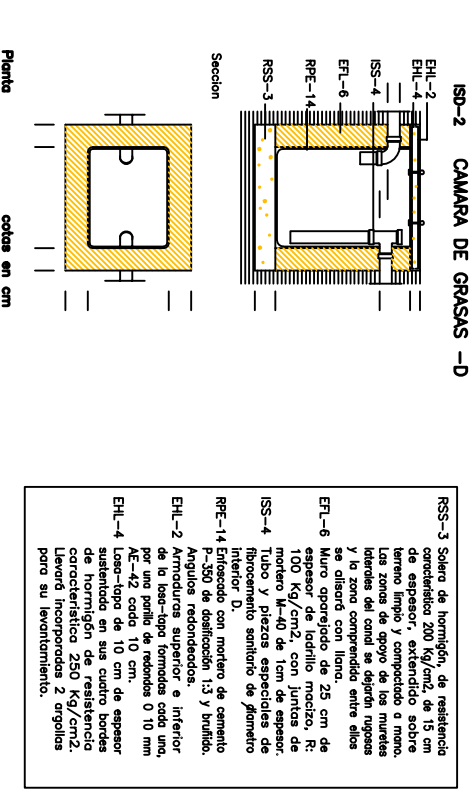
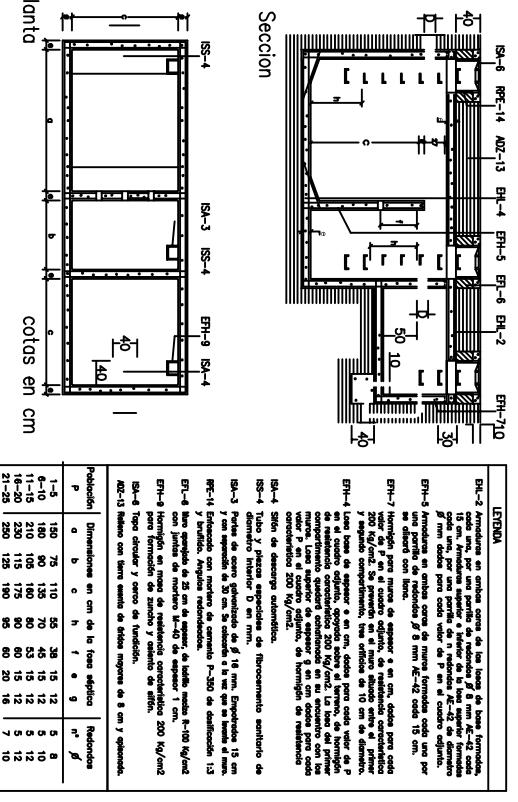
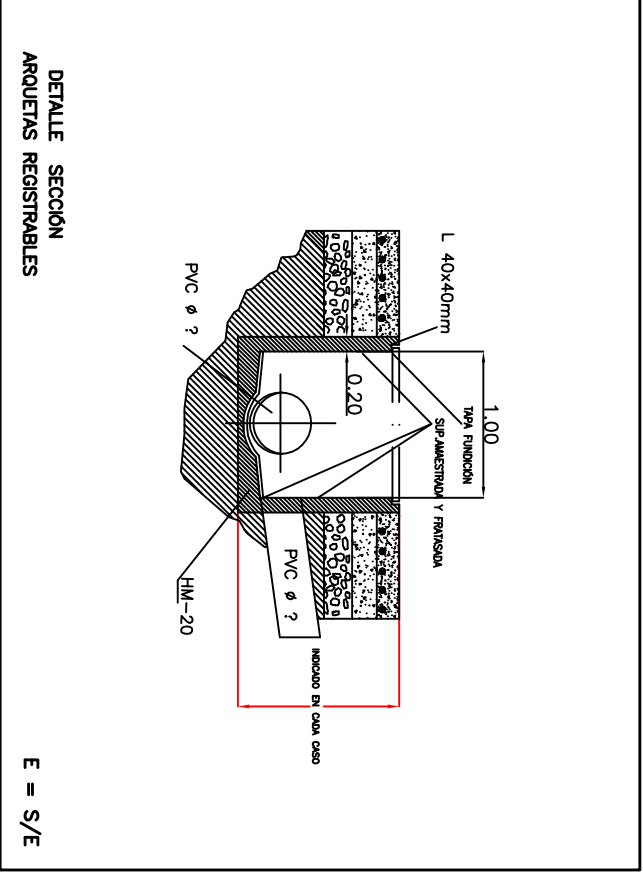
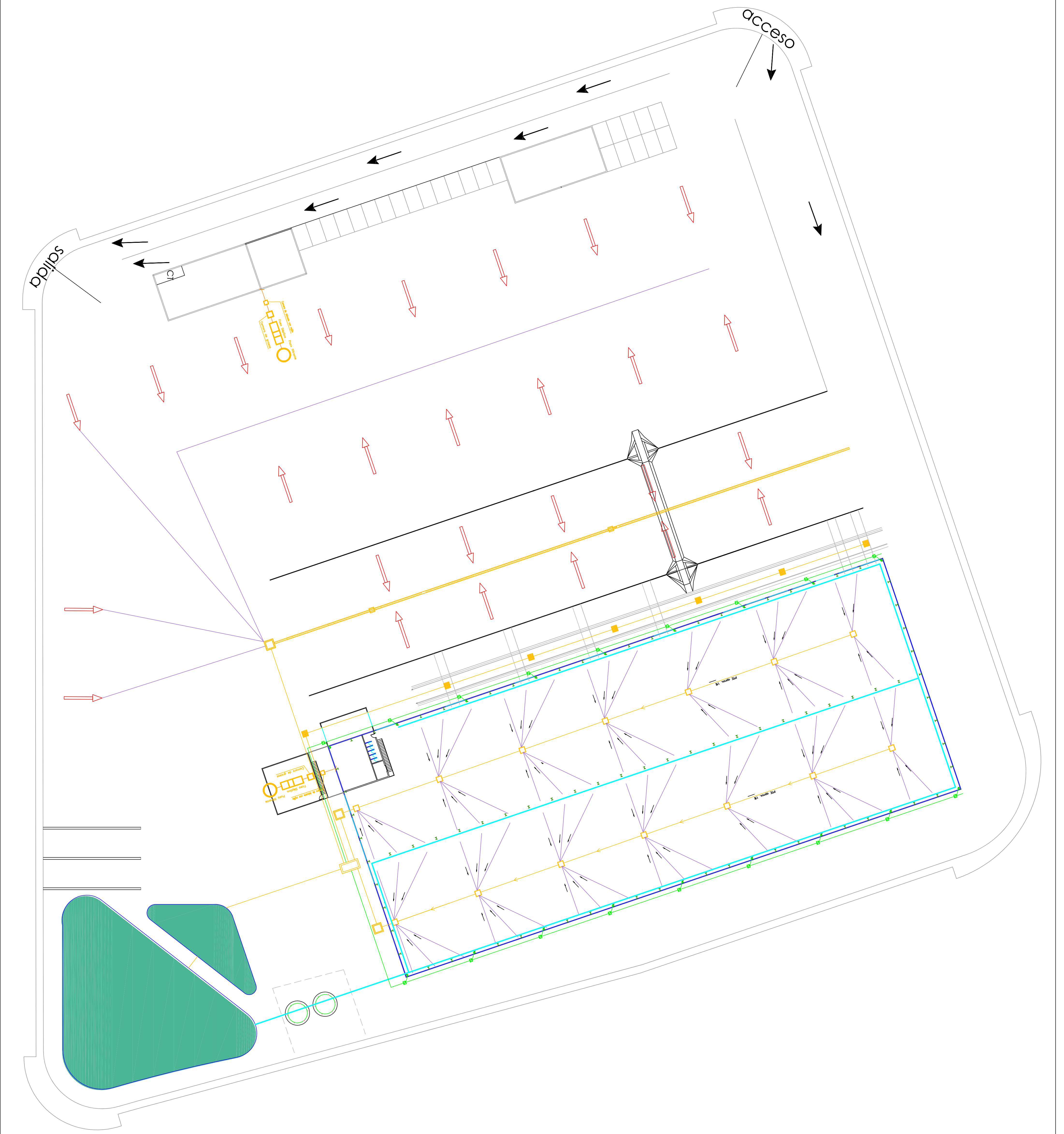
CORTABLOQUES 3	60000 W
CORTABLOQUES 2	60000 W
CORTABLOQUES 1	60000 W
TELAR 2	90000 W
TELAR 1	30000 W
GRUA PORTICO	22000 W
PUENTE GRUA	22000 W
PUENTE GRUA	22000 W
CUADRO BANDAS	58200 W
CUADRO TABLAS	254870 W
CUADRO PLANO	333700 W
CUADRO SILOS Y FIL	15000 W
CUADRO BALSAS	10000 W
ALMACEN Y ESTUARIO	4000 W
OFICINAS	4000 W
AL. EXTERIOR	4750 W
AL. ELABORADOS	16800 W
AL. CORTE	1273098 W
TOTAL...	1273098 W

- Potencia instalada Alumbrado (W): 41280










- Potencia instalada (W): 131448

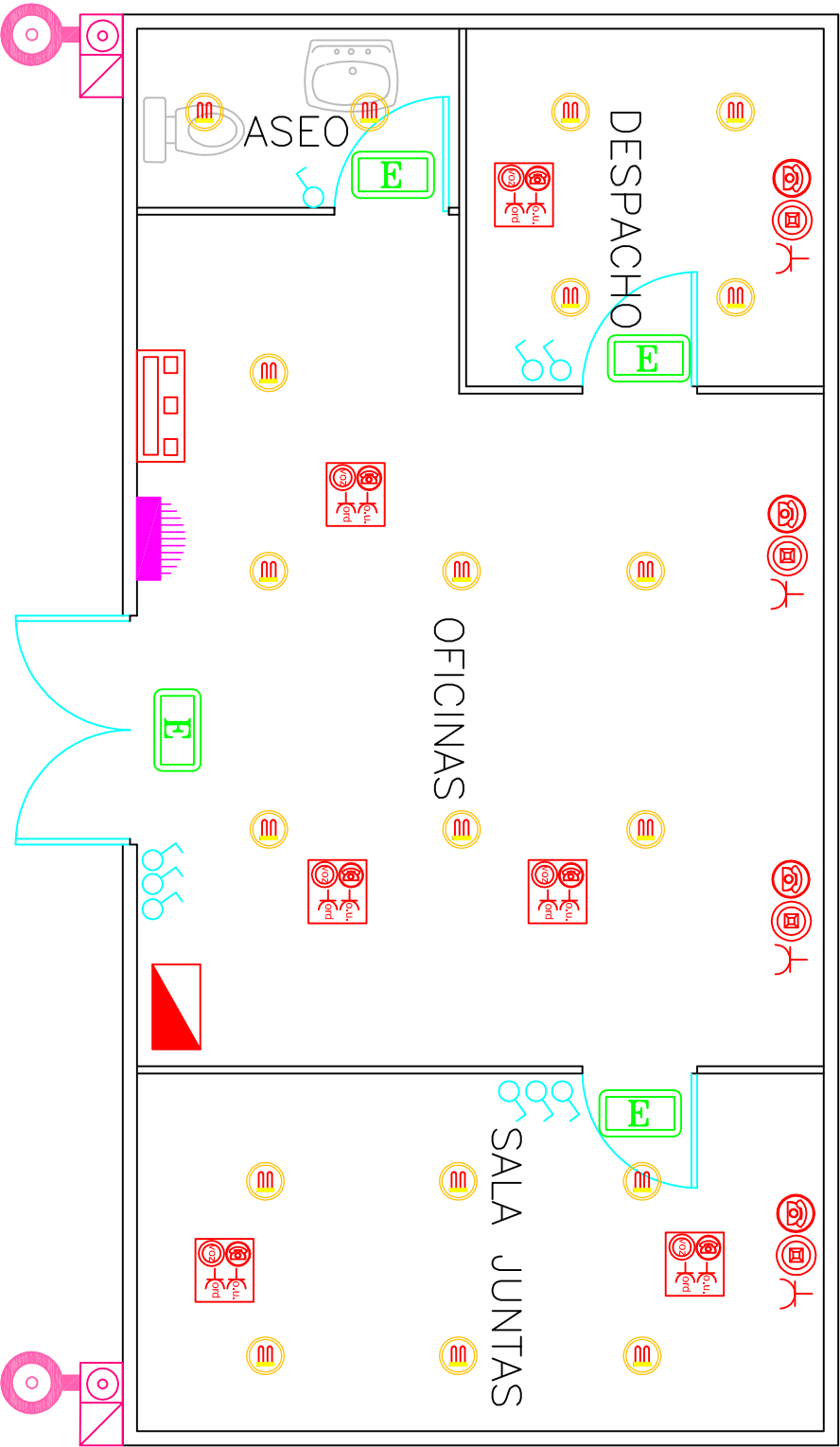
- Potencia Máxima Admisible (W): 961066.44

SIMBOLOGIA	
Simbolo	Denominación
	Cuadro general de Protección
	C.G. Secundarios
	Foco Exterior 250 w
	Proyector de Halógeno de 400 w
	Luminaria emergencia 1500 Lum. (2 x 58 w) colocadas a 5 metros de altura
	Canal de PVC cerrada 150 x 20 cm.
	Farola Exterior de 6,00 m.



SIMBOLOGÍA

Simbolo	Denominación
	Cuadro general de Distribución
	Downlightgs 2 x 26 w
	Luminaria emergencia 60 Lum.
	Interruptor
	Toma de corriente monofásica
	Toma de teléfono
	Punto de conexión a RED de datos
	Caja empotrable en suelo
	Alarma Incendios
	Alarma Robo



Plano n°:
17

Distribución Oficinas

Escala:
1/100

Fecha:
JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

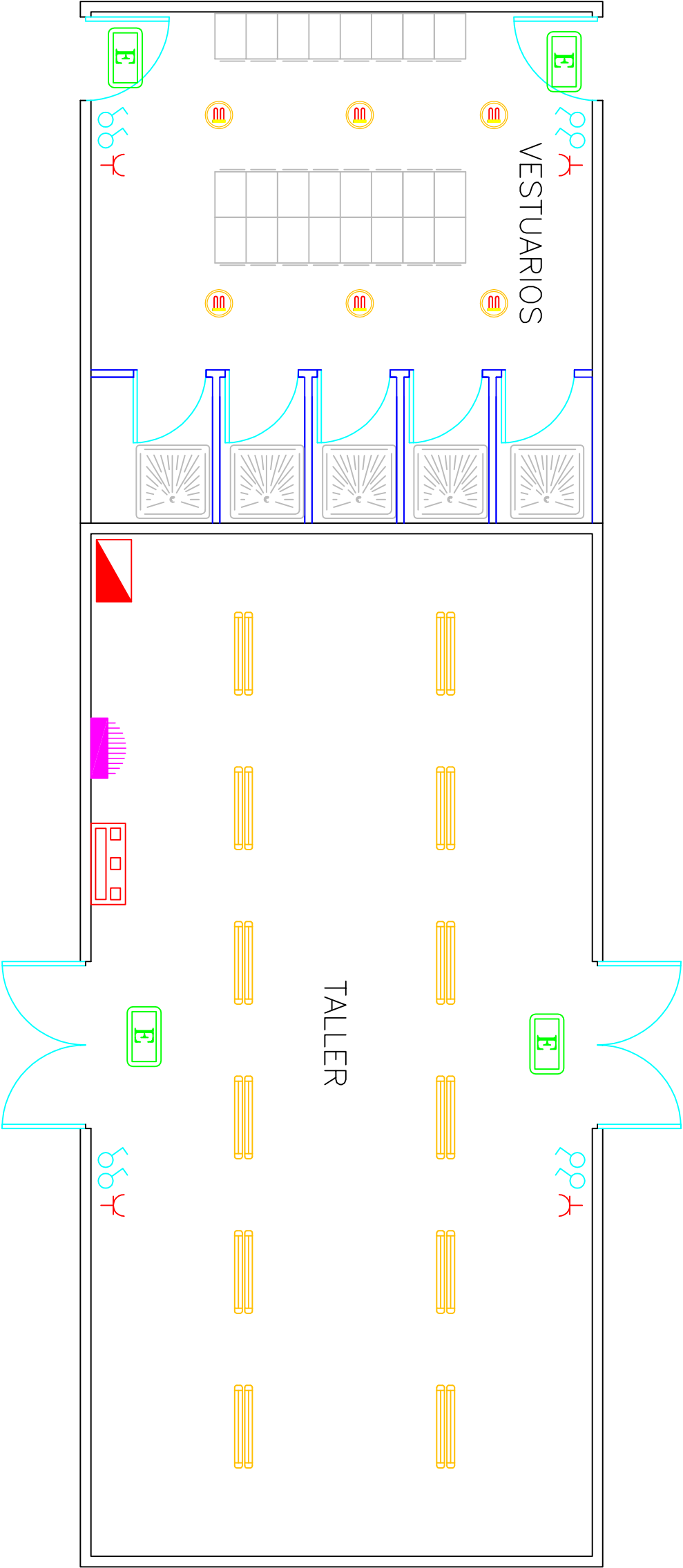


Universidad Politécnica de Cartagena

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS


industriales
estil UPCT



SIMBOLOGÍA

Simbolo	Denominación
	Cuadro general de Distribución
	Downlights 2 x 26 w
	Luminaria fluorescente 2 x 36 w
	Luminaria emergencia 60 Lum.
	Interruptor
	Toma de corriente monofásica
	Alarma Incendios
	Alarma Robo

Plano n°:

18

Taller y Vestuarios

Escala:

1/100

Fecha:

JUN/2011

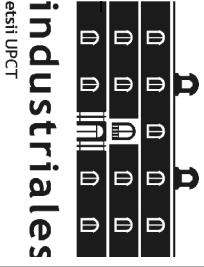
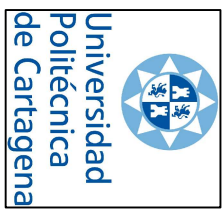
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

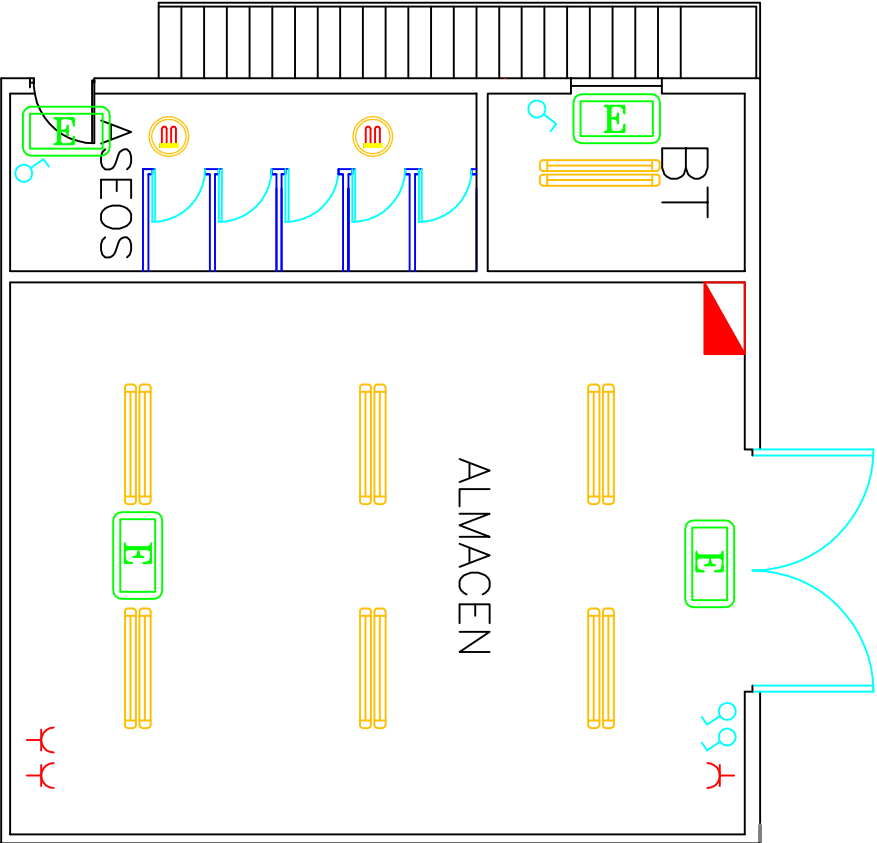
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

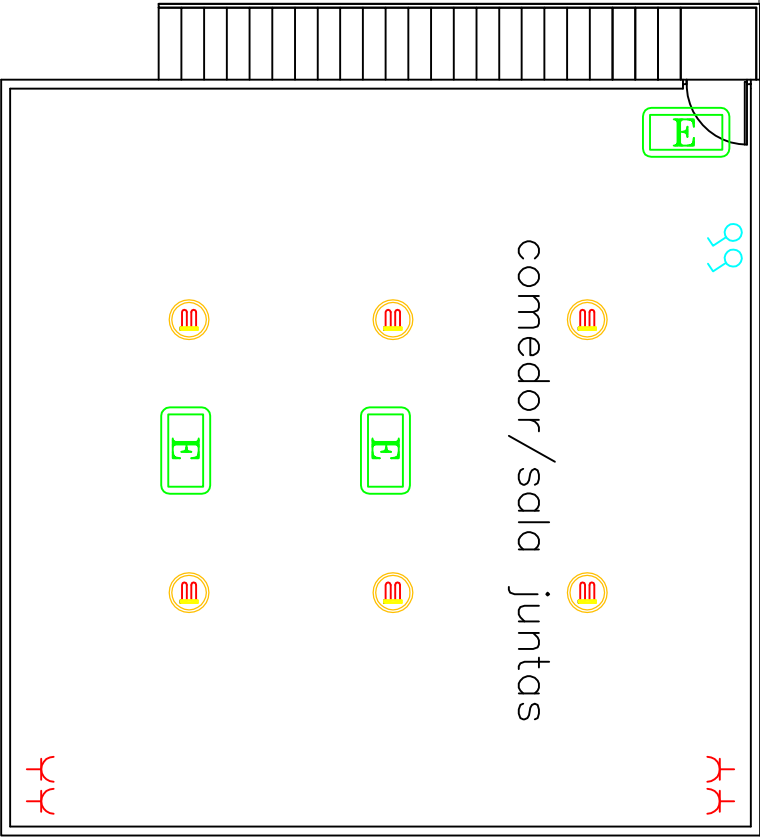
Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



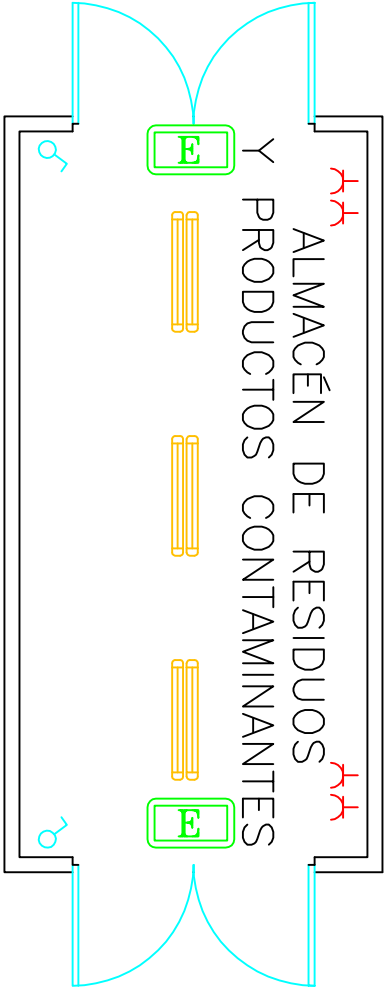


Planta Baja



Planta Primera

SIMBOLOGÍA	
Simbolo	Denominación
	Cuadro general de Distribución
	Downlights 2 x 26 w
	Luminaria fluorescente 2 x 36 w
	Luminaria emergencia 60 Lum.
	Interruptor
	Toma de corriente monofásica



Plano nº: 19

Almacén,Aseo, Comedor/sala-juntas y Residuos

Escala: 1/100

Fecha: JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Universidad Politécnica de Cartagena

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

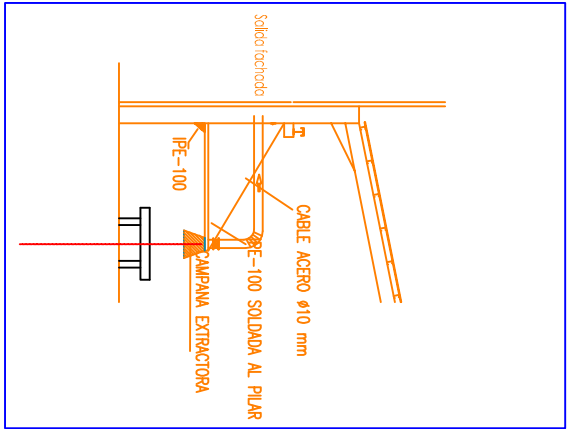
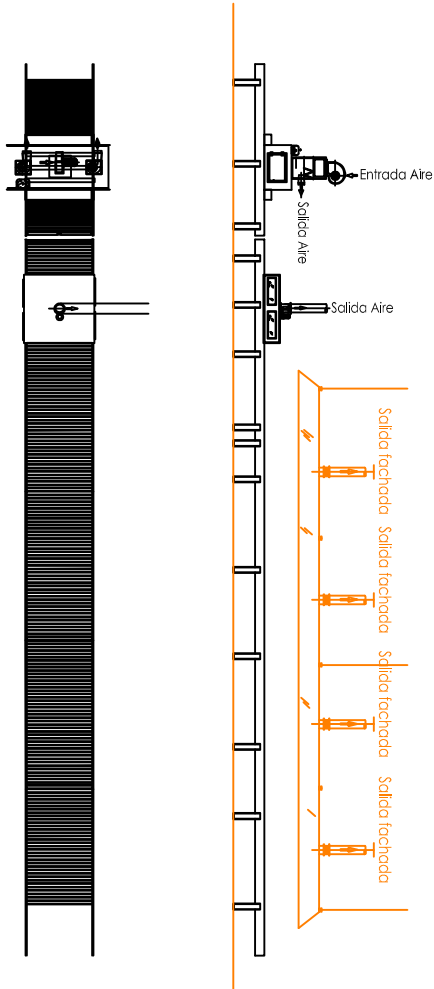
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: Mª SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

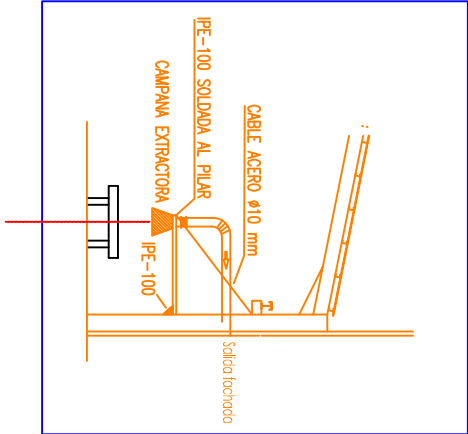
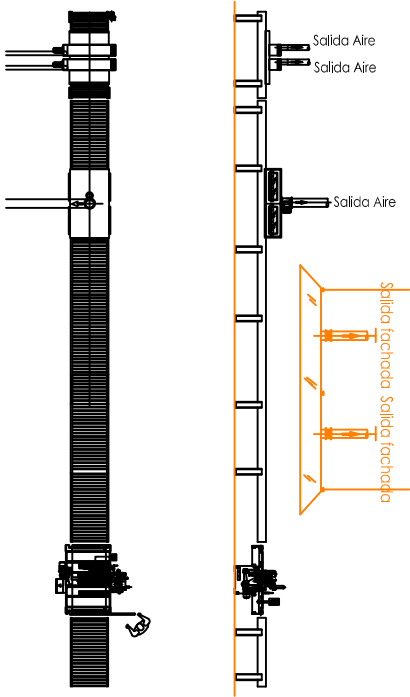
industriales

DETALLE: SECCION CAMPANA EXTRACTORA



SECCIÓN A-A'

DETALLE: SECCION CAMPANA EXTRACTORA



SECCIÓN B-B'

Plano n°:

20

Detalles de Chimeneas y Salidas de Vapores

Fecha:

Escala: s/e

Fecha: JUN/2011

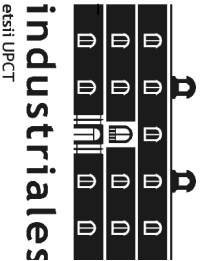
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

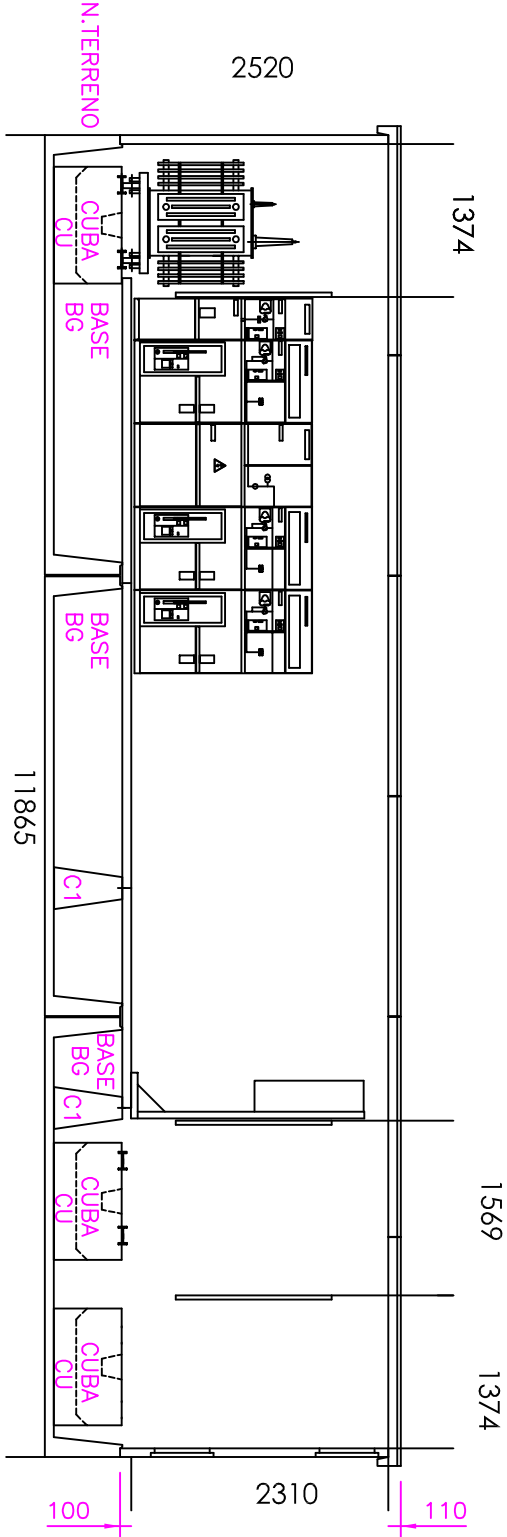
Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

INGENIERO INDUSTRIAL

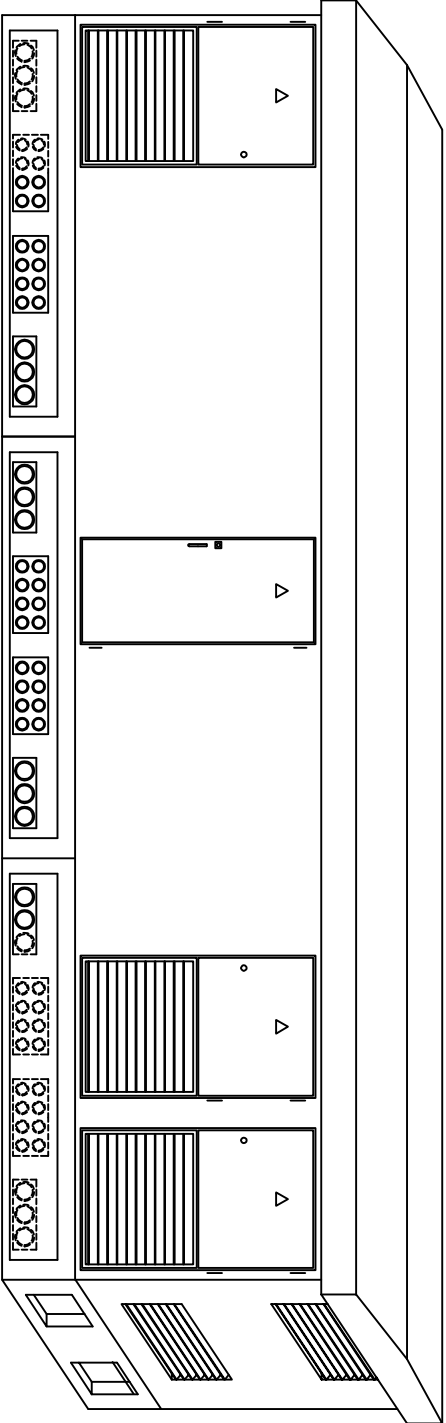
Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



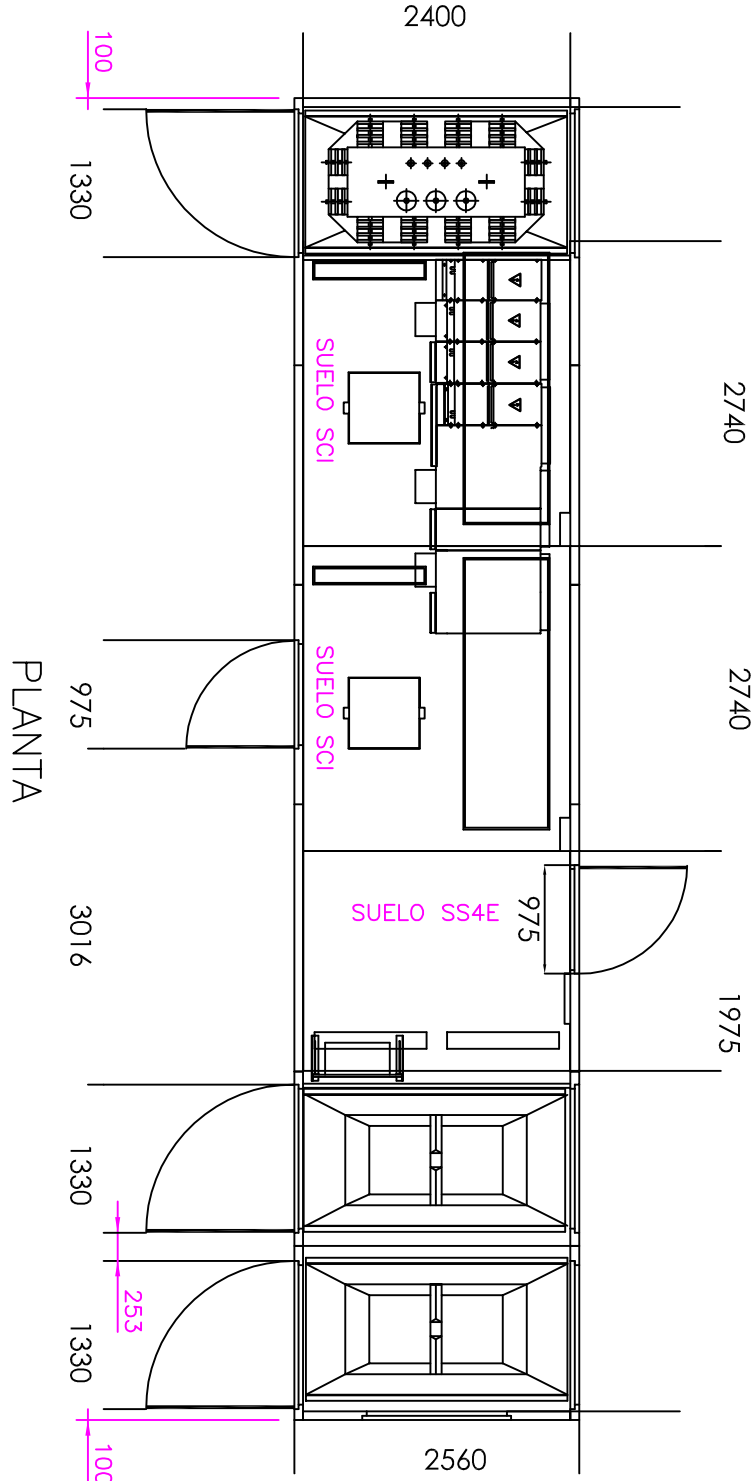


SECCION



PERSPECTIVA

EXISTEN EN LA PARTE POSTERIOR Y SIMETRICAMENTE
IDENTICOS PASOS DE CABLES.



PLANTA

Plano n°:
22

Instalación de Centro de Transformación 1.250 KVAS

Escala:

s/e

Fecha:

JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

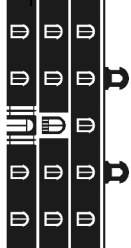
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

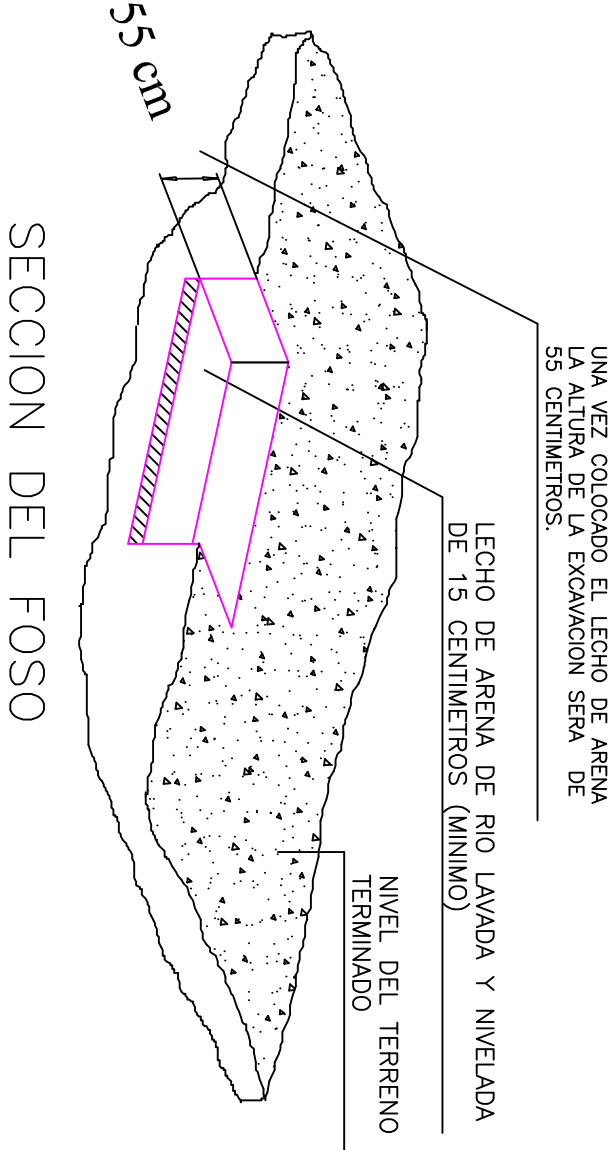
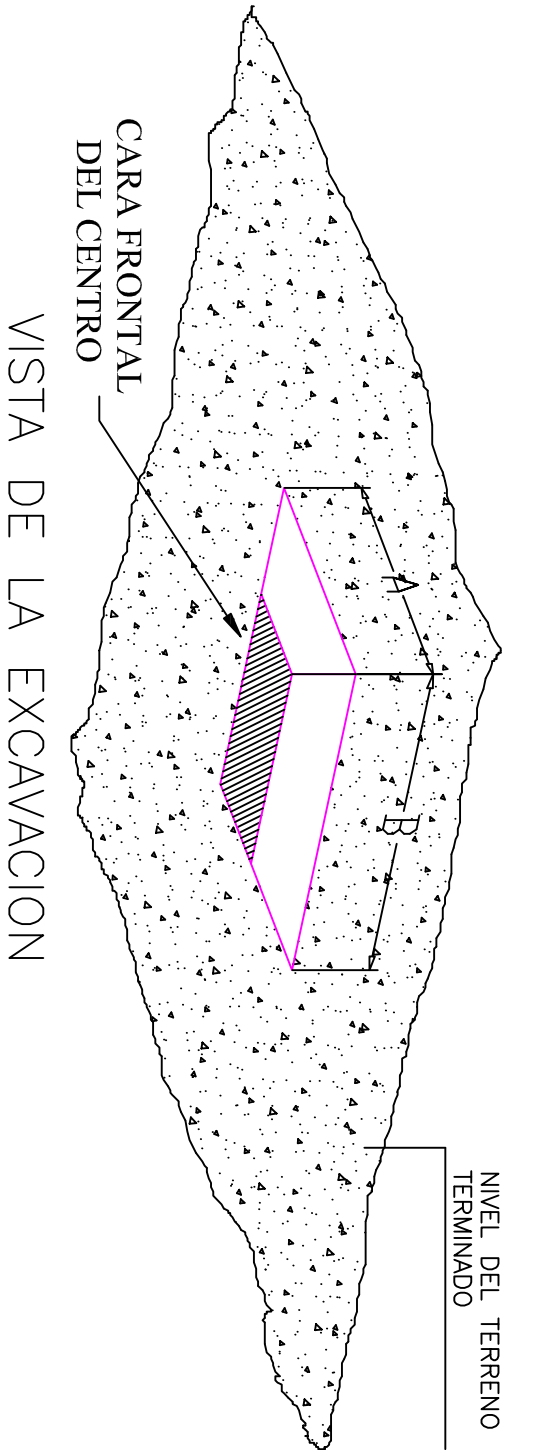
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
estil UPCT



DIMENSIONES MINIMAS DE EXCAVACION

TIPO PREFABRICADO	DIMENSIONES (EN METROS)	
	A	B
EHC-1	3.50	2.10
EHC-2	3.50	4.00
EHC-3	3.50	4.50
EHC-4	3.50	5.50
EHC-5	3.50	6.00
EHC-6	3.50	7.00
EHC-7	3.50	7.50
EHC-8	3.50	8.00

SITUAR EL MODULO DE HORMIGON CENTRADO EN LA EXCAVACION, DEJANDO 50 cm. POR SU FRENTE Y SU PARTE POSTERIOR, PARA PERMITIR LA EXTRACCION DE LOS UTILES DE IZADO.

- CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:
- Deberá existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camión-grúa de características: PMA=47 T; TARA=16 T; CARGA=31 T.

- La zona de ubicación del centro poseerá un espacio libre que permita una distancia entre el eje longitudinal o transversal del foso y el eje longitudinal del vehículo pesado más alejado de 7 m. si se emplea camión-grúa y de 14 m. si se utiliza góndola más grúa, de forma que no existan obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro. (Ver catálogo. Para distancias menores, consultar)

- El lecho de arena de 150 milímetros de espesor mínimo, será por cuenta del cliente, y deberá estar realizado con anterioridad a la instalación del centro según se indica en el dibujo superior.

Plano n°:
23

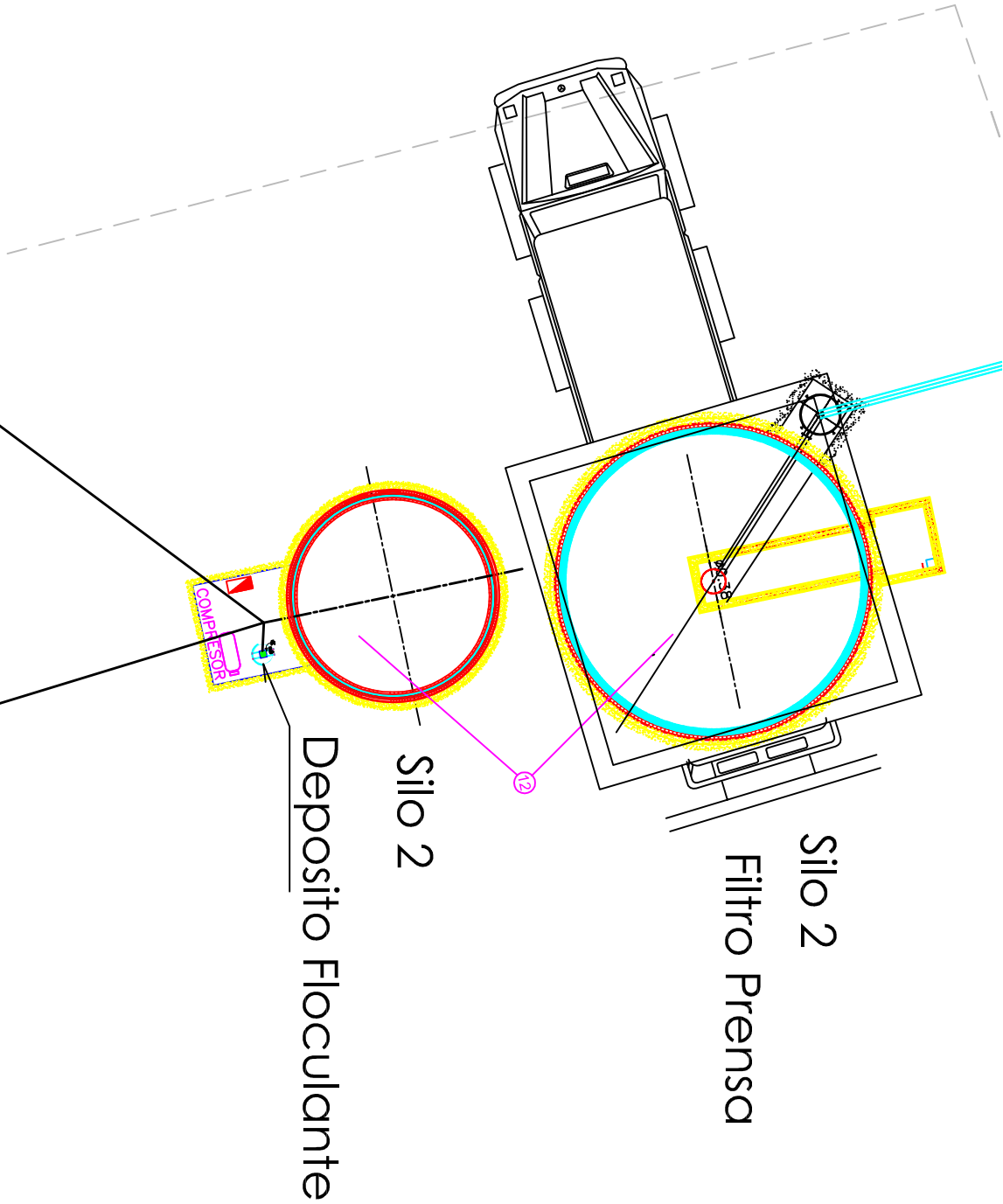
Cimentación de Centro de Transformación

Escala:
s/e

Fecha:
JUN/2011

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



El agua procedente del Pantano lodos se eleva, mediante una bomba buzo, al Silo 1, la cual lleva instalado un deposito de 500 litros, al que se le añade floculante para que separe el barro del agua limpia. Del Silo 1 pasa al Silo 2, en el que el agua reposa y se produce la separación del barro, quedando por densidad el barro en la parte inferior del silo, y saliendo el agua limpia hacia la red interior que suministra toda la industria, volviendo toda el agua, mediante sus canalizaciones al pantano lodos, formando un circuito cerrado de agua, en que se aprovecha el agua al máximo.

La utilización del pantano de aguas limpias es para ir reponiendo los silos de agua limpia, ya que por evaporación y perdidas es necesario tener los silos siempre llenos.

El barro que se va acumulando en el silo 2, se trata mediante un proceso de compresión del barro, el cual queda seco y muy compactado, este barro seco se retira mediante una cuba a un espacio habilitado para ello en las instalaciones de la industria, retirándose por gestor autorizado una vez por semana para su reutilización como marmolina en las industrias de aridos.

Plano n°:
24

Funcionamiento del sistema de aguas

Escala:
s/e

Fecha:
JUN/2011

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

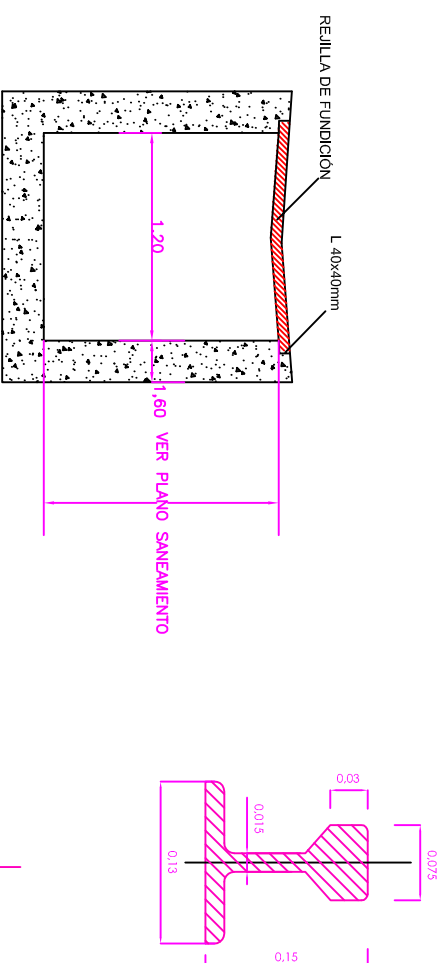
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

DETALLE: ARQUETA REC. AGUAS DE CARRO TRANSBORDADOR

DETALLE: RAILLES CARRO PORTABLES

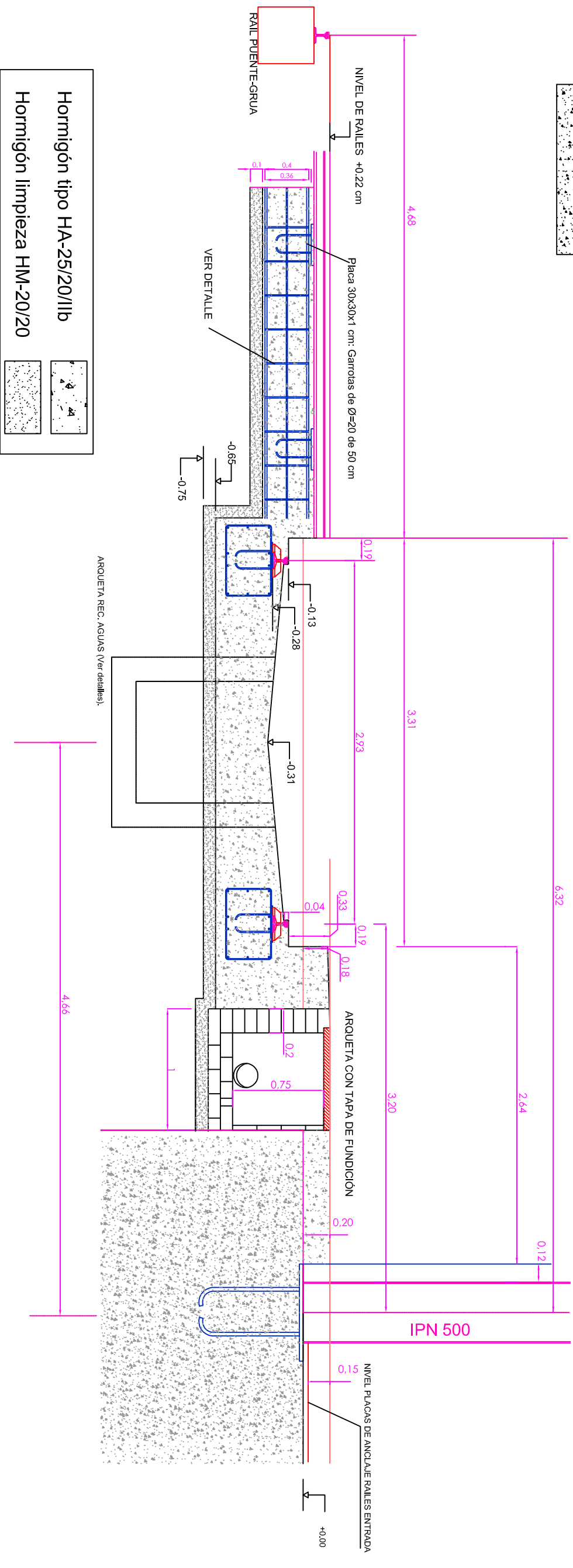
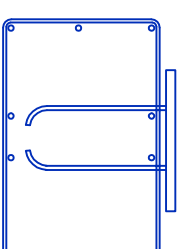
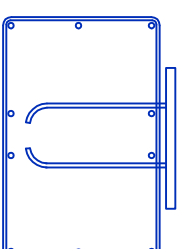


DIMENSIONES (Ancho x Profundo)	ARMADURA			ESTRIBOS
	SUPERIOR	MEDIA	INFERIOR	
0.55x0.35	4 R 16	1+1 R 12	4 R 16	1 R 8 a 20 cm

DIMENSIONES (AnchoxProfundo)	ARMADURA			ESTRIBOS
	SUPERIOR	MEDIA	INFERIOR	
0.55x0.35	4 R 16	1+1 R 12	4 R 16	1 R 8 o 20 cr

DETALLE: CORREA DE CARRO TRANSBORDADOR

DETALLE: CORREA DE CARRO PORTABLOQUES



Hormigón tipo HA-25/20/11b

Plano nº:

25

Detalle de Sección de Cimentación de Carrotransbordador y Carros Portabloques

Escala:

s/e

Fecha:

JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

INGENIERO INDUSTRIAL

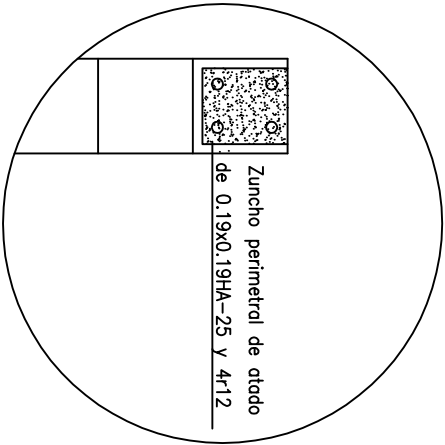


Universidad
Politécnica
de Cartagena

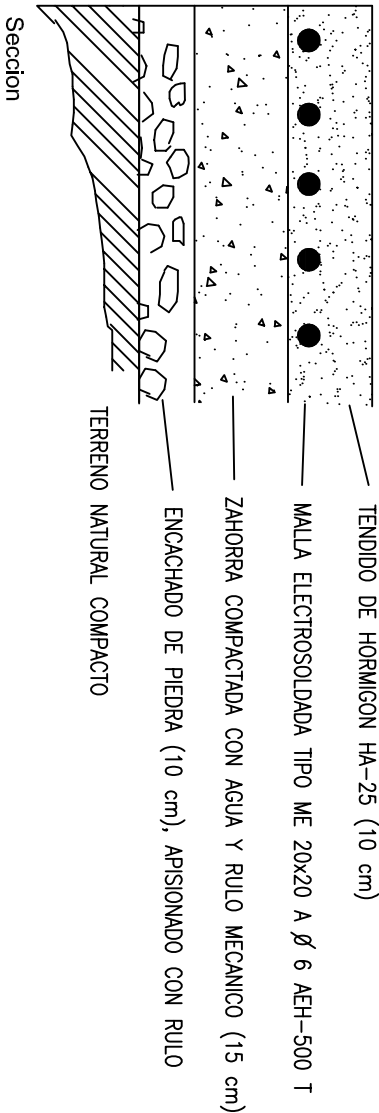
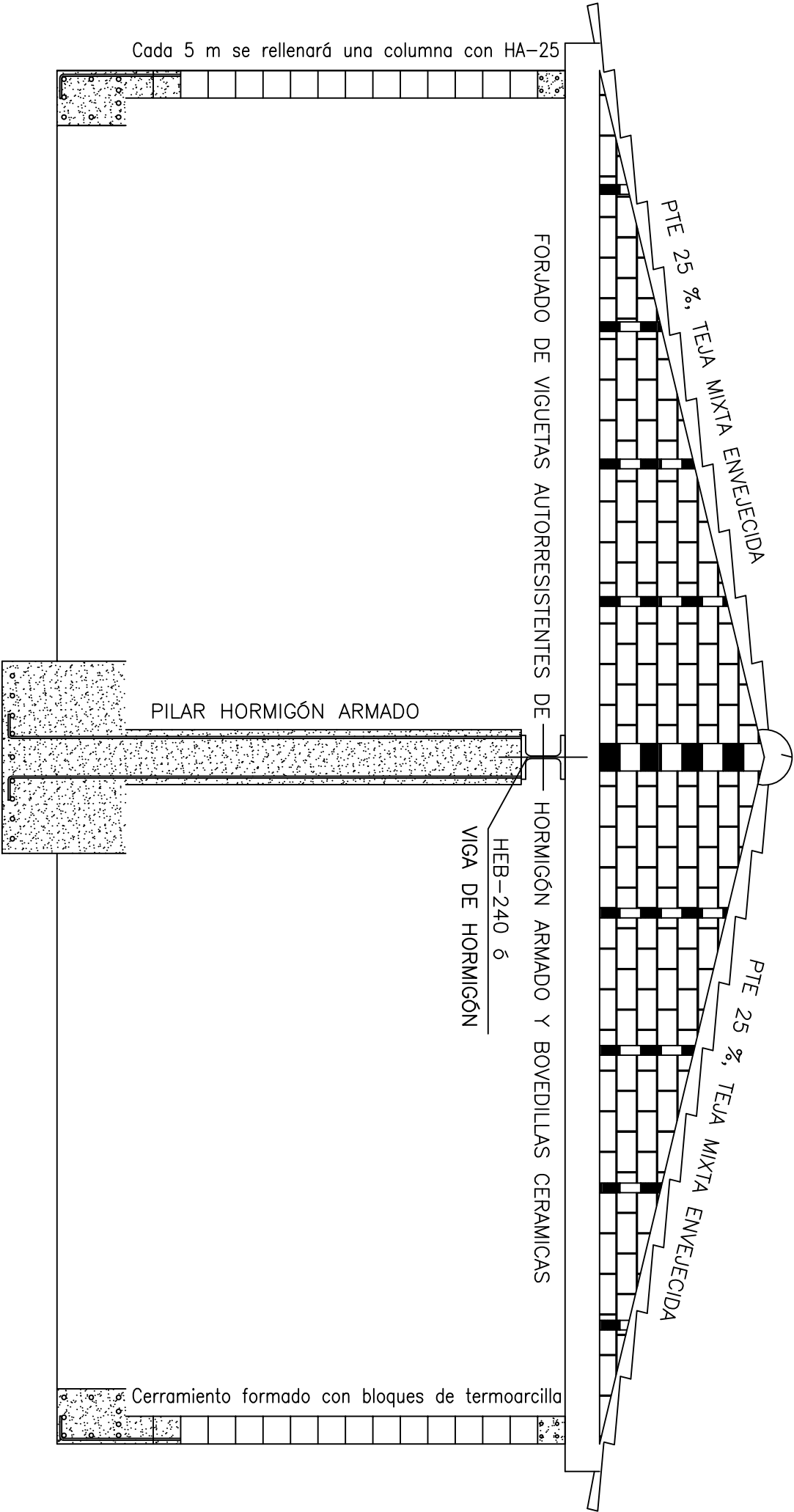
Directora: M^a SOCCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

industriales
estii UPECT

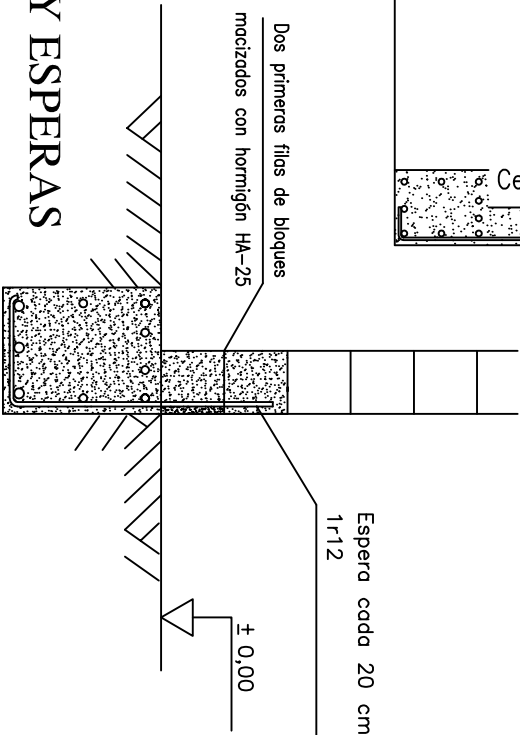


DETALLE
ZUNCHO DE ATADO



DETALLE SOLADO

DETALLE
CIMENTACIÓN Y ESPERAS



Detalles de Construcciones anexas

Plano n°:

26

Escala:

s/e

Fecha:

JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA
DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: AMANCIO GONZALEZ JAEN

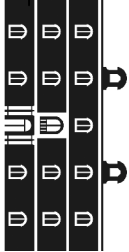
INGENIERO INDUSTRIAL

Directora: M^a SOCORRO GARCIA CASCALES

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA
DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS



Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales
estil UPCT

Producto	Masa	Poder calorífico	Coeeficiente peligrosidad	Superficie del sector	Riesgo de Activación
	G	Q	C	S	Ra
	Kg	MJ/Kg		M²	
PLÁSTICO	2.000,00	42	1,3	5.500,00	1
MADERA	2.000,00	16,7	1		
PAPEL/CARTÓN	1.000,00	16,7	1		
GASOLEO/ACEITES	800,00	42	1,6		

Qs = 38,74 MJ/m²

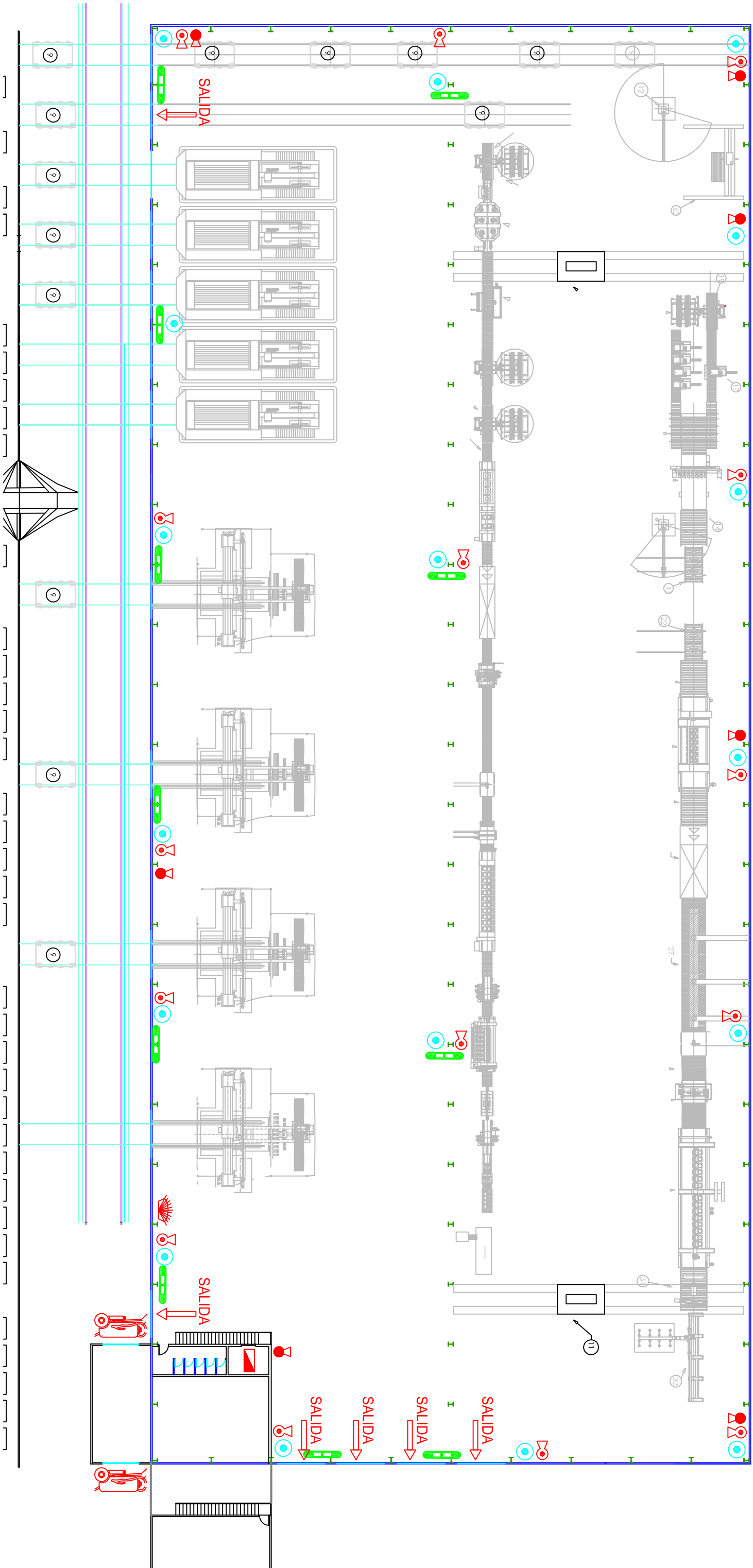
NIVEL DE RIESGO INTRINSECO: BAJO 1

ESTABLECIMIENTO TIPO C					
PRODUCTO	MASA	PODER CALORIFICO	COEFC. PELIGROS.	SUPERF. SECTOR	RIESGO ACTIV.
	Kg	MJ/Kg	C	m²	Ra
POLISTER	10.000	25,10	1	4.101	1
MADERAS	6.000	16,70	1		
PLÁSTICOS	10.000	42,00	1		
PAPEL/CARTÓN	5.000	16,70	1		
OTROS	10.000	16,70	1		

Qe = 249,13 MJ/M2
Nivel de Riesgo BAJO 1

SIMBOLOGIA P.C.I.				
Simbolo	Denominación	Uds.	Caracteris.	Eficacia
	Luminaria de emergencia 2x38w (1.500 lmm)	15	IP-45	
	Extintor de nieve carbónica (CO2)	8	5 Kg.	
	Extintor de polvo polivalente	11	12 Kg.	21A-113B
	Pulsador manual de incendios	8		
	Central de Alarma + pulsador	1		
	Cuadro eléctrico	8		
	Extintor carro de polvo polivalente			89A-610B

En todas las edificaciones Anexas se colocaras dos extintores de polvo polivalente y un extintor de CO2 en los cuadros electricos



MEDIANERAS
EI - No procede

ELEMENTOS ESTRUCTURALES
R -No exigible

ELEMENTOS ESTRUCTURALES
En zona de 2 alturas R -30

NOTA: SE FORRARÁN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES CON MORTERO PROTECIDO (IGNÍFEO O BIEN SE PINTARÁN CON PINTURA RESISTENTE AL FUEGO, HASTA CONSEGUIR R-30)

DICHA R SEÑAL CERTIFICADO POR EMPRESA AUTORIZADA

LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN SON MENORES A 50 metros

OCUPACIÓN 66 PERSONAS

ESTRUCTURA DE CUBIERTA
R -No exigible

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:
En suelos: Clase CFL-S1 (M2)
En paredes y techos: Clase C-S3 d0 (M2)o más favorable.

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etc. deben ser clase B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendios y con emisión de humo y opacidad reducida

Plano n.º. **27**

Escala: **1/500**

Fecha: **JUN/2011**

Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

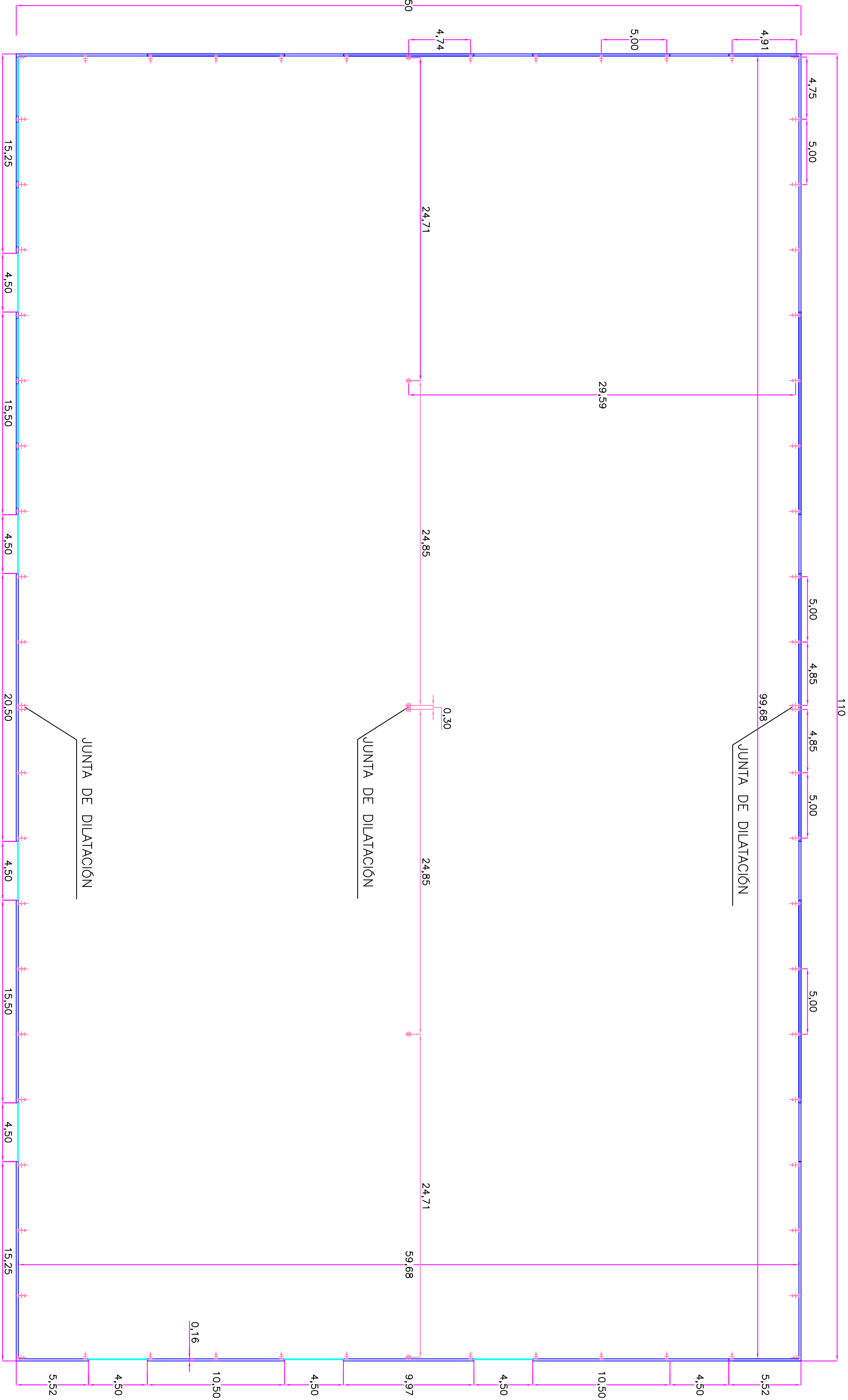
Director: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA, TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS Y PROYECTOS

Instalación de PCI

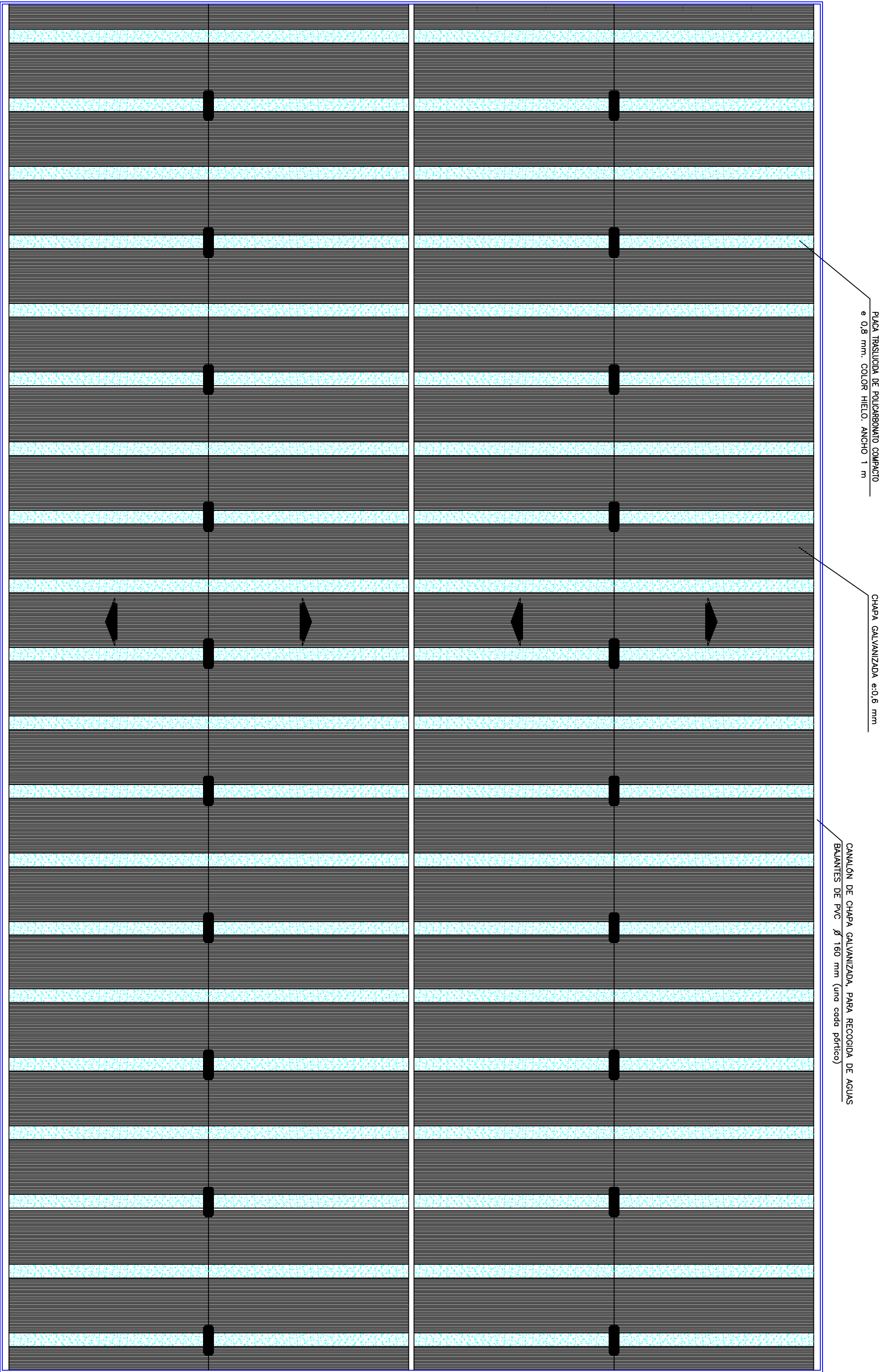
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

ingenieros industriales



SUPERFICIE CONSTRUIDA 5.500,00 m2

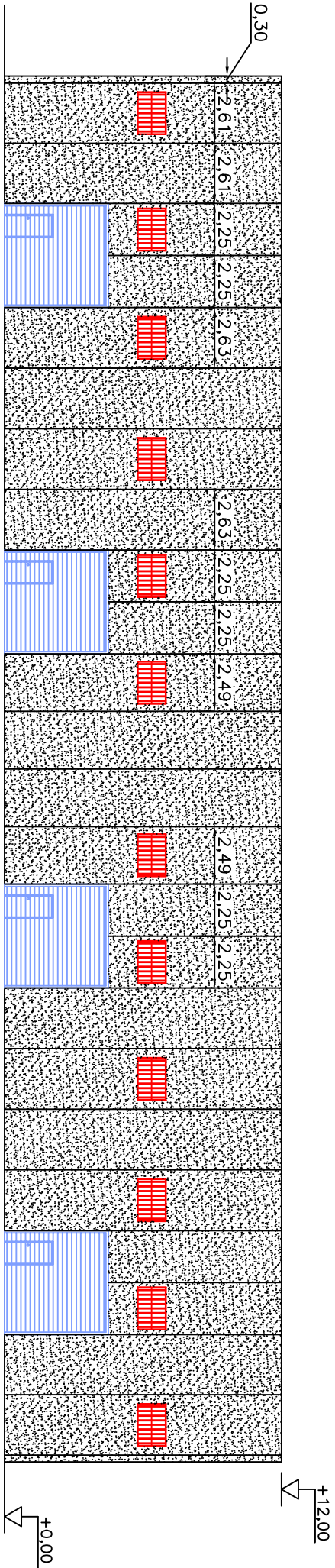
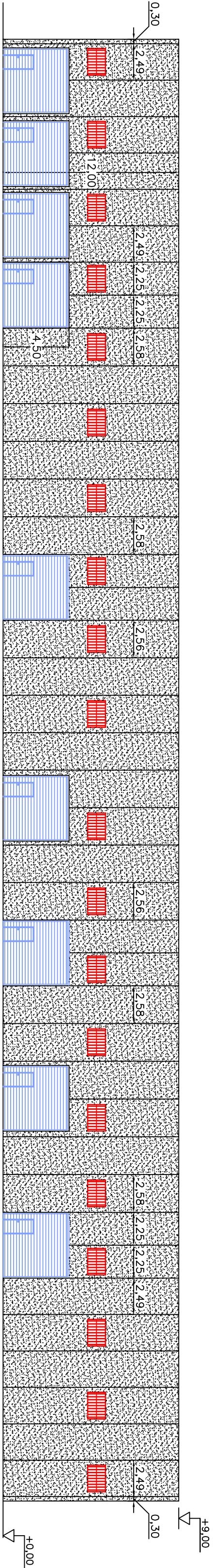
SUPERFICIE PARCELA 31.600,00 m2

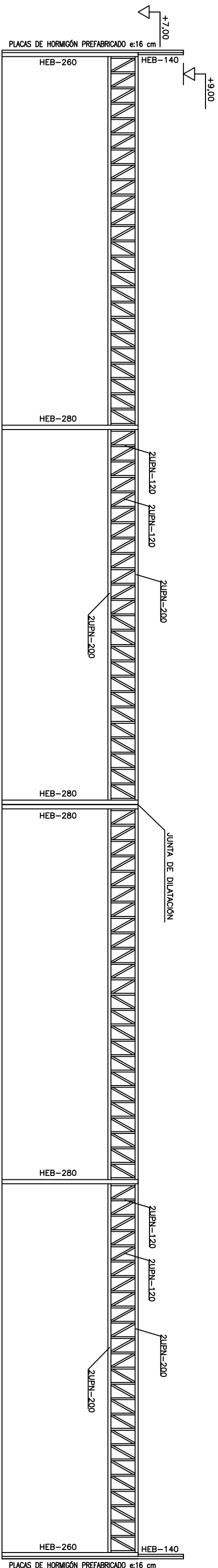


CUBIERTA DE CHAPA GALVANIZADA e=0.6 mm Y PLACA TRASLUCIDA DE POLICARBONATO COMPACTO e=0.8 mm
CUBIERTAS A DOS AGUAS, PTE. 20 %

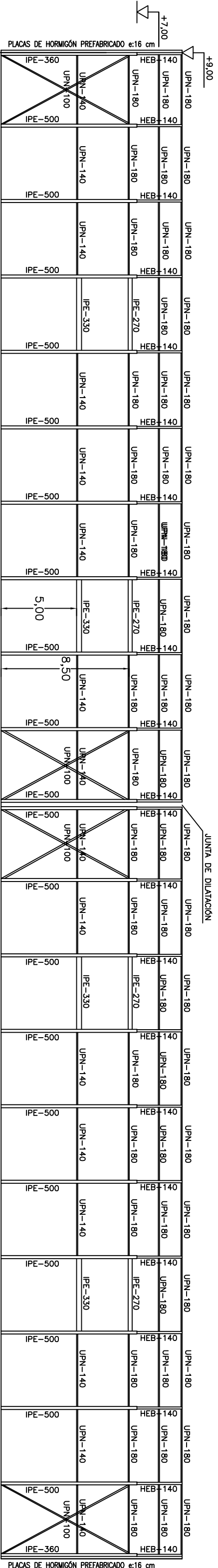
SIMBOLOGÍA

EXTRACTOR ESTÁTICO

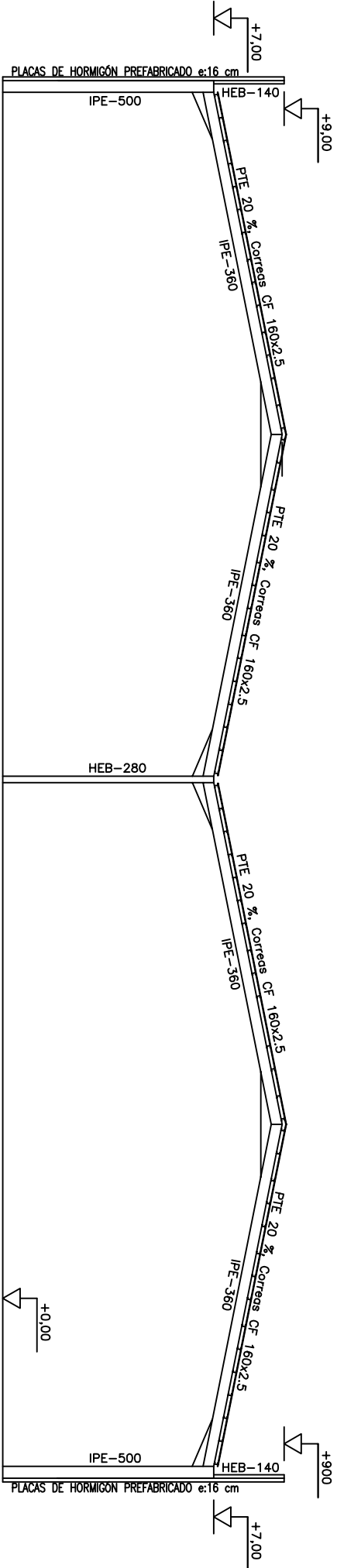




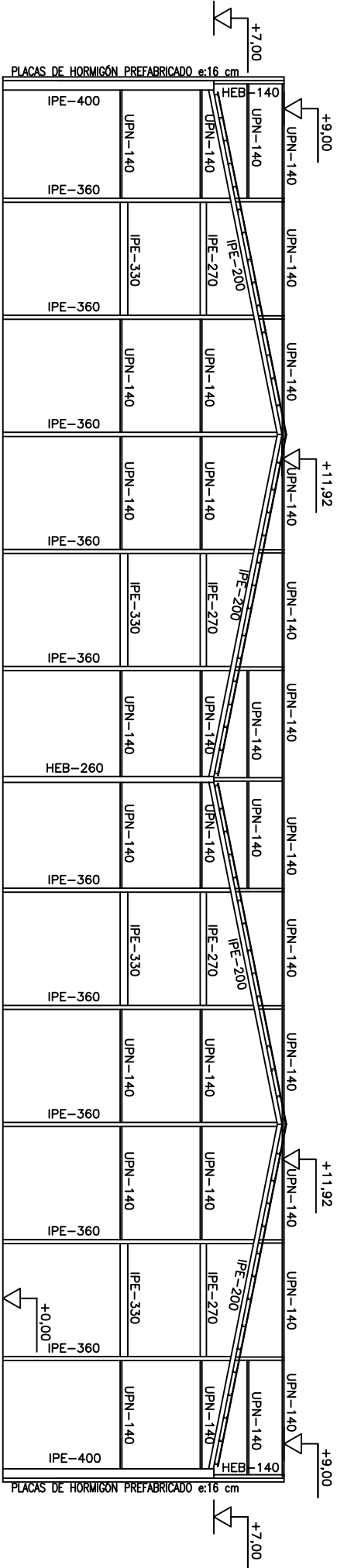
SECCIÓN LONGITUDINAL CENTRAL



SECCIÓN LONGITUDINAL FACHADA

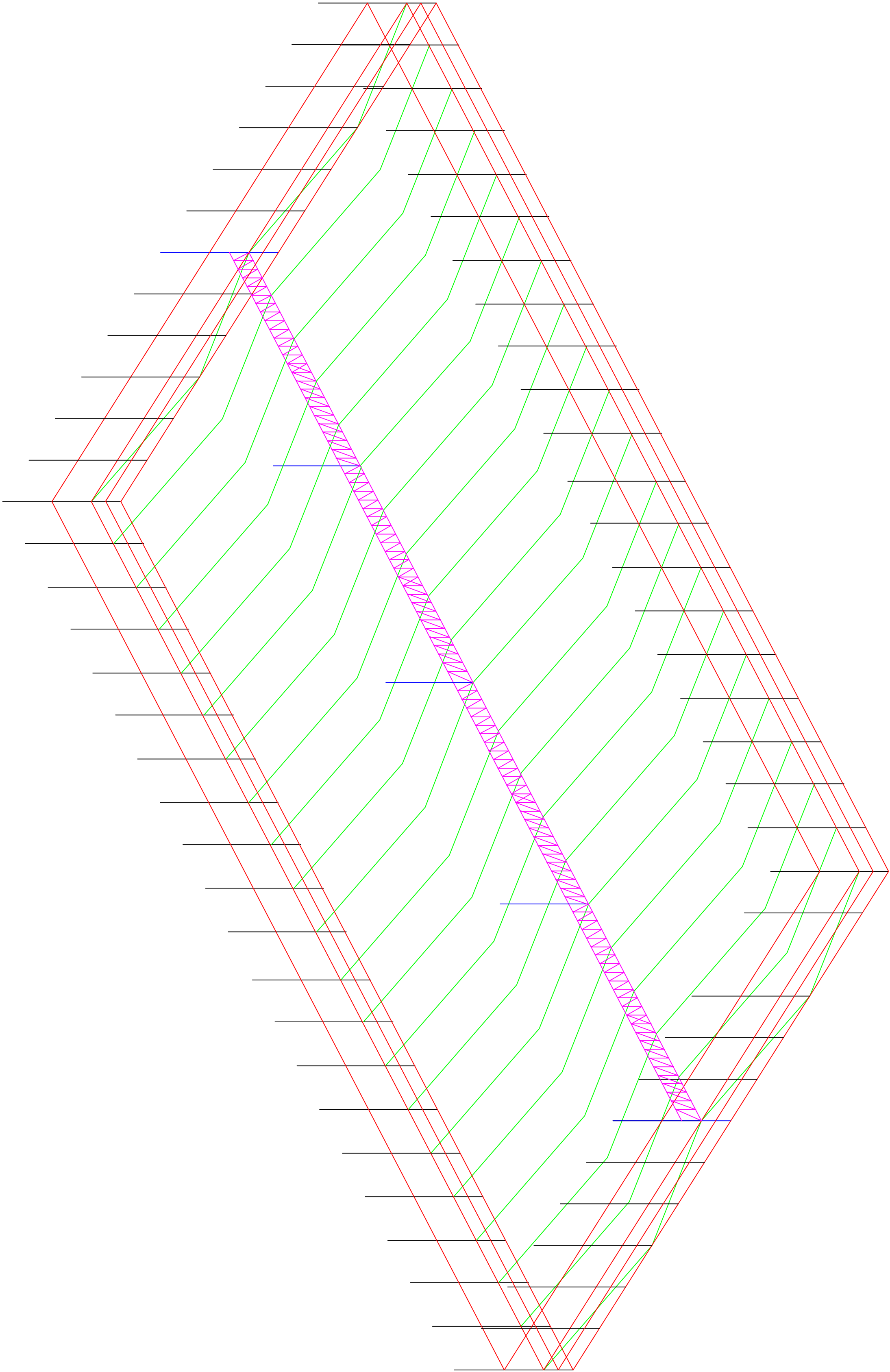


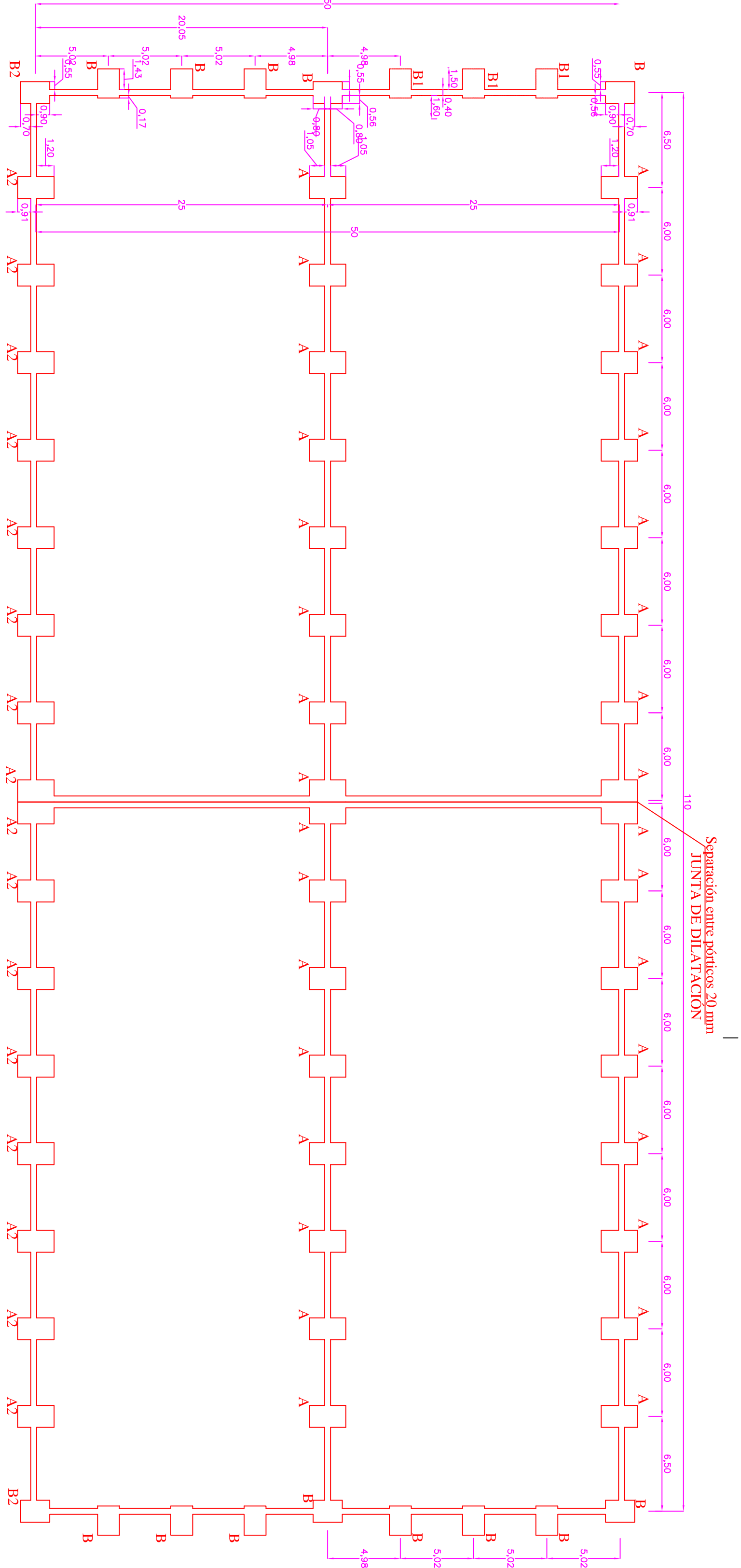
PÓRTICOS CENTRALES



PÓRTICOS LATERALES

NOTA: La cimentación se realizará a base de dados de hormigón armado HA-25, de 25 N/mm² de resistencia característica, unidos entre sí por medio de una correa perimetral del mismo material, salvo que en el preceptivo estudio geotécnico, determine la utilización de otro tipo de hormigón o solución de cimentación. Las dimensiones de éstos así como las de las armaduras empleadas en los cimientos será objeto de cálculo en el proyecto de ejecución, cuando se disponga del preceptivo estudio geotécnico del terreno.





Nota: Todas las zapatas tendrán la profundidad indicada, más un metro que se rellenará con hormigón ciclópeo, excepto las que estan indicadas con subíndice 2, que tendrán la profundidad indicada más 2 metros de hormigon ciclópeo

CORREAS

DIMENSIONES (en milímetros)	ARMADURA			ESTRIBOS
	SUPERIOR	MEDA	INFERIOR	
0,40x0,50	4 R 20	1+1 R 8	3 R 12	1 R 8 o 30 cm

NOTA: LAS ZAPATAS CON SUBÍNDICE 1 COMENZARÁN A UNA PROFUNDIDAD DE 115 cm

(VER DETALLE)

ZAPATAS

SIMBOLOGÍA

TIPO	PL/AR	ANCLAJE	DIMENSIONES	ARMADURA	
				LONGITUDINAL	TRANSVERSAL
A	IPE-500	690x390x25, 6 r 27 mm	2,50x1,50x1,00	9 R 20 o 18 cm	14 R 20 o 18 cm
B	IPE-360	600x370x20, 6 r 27 mm	2,00x1,50x1,00	9 R 20 o 18 cm	11 R 20 o 19 cm
B	IPE-330	570x360x20, 4 r 27 mm	2,00x1,50x1,00	9 R 20 o 18 cm	11 R 20 o 19 cm

Plano n.º:
33

Replanteo de Cimentaciones y Tierra de Nave

Escala:
1/250

Fecha:
JUN/2011

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE PIEDRA NATURAL

Alumno: **AMANCIO GONZALEZ JAEN**

Directora: **Mª SOCORRO GARCIA CASCALES**